
R G B WH GR BL
Grey Scale #13
C M Y K
DANES PICTA .COM
A 1 2 3 4 5 6 M 8 9 10 11 12 13 14 15 B 17 18 19
Colour Chart #13
Blue
Cyan
Green
Yellow
Red
Magenta
White
3/Color
Black
Inches
Centimetres
15

Dar p. Kpt. dra Sukiana
dla B. H. W.

Koło T-wa Wiedzy Wojskowej
we WŁOCŁAWKU
408

METODA TESTÓW UMYSŁOWYCH I JEJ WARTOŚĆ NAUKOWA

Bibljoteka Publiczna im. Mik. Kop. w Toruniu

Porębski - Wykłady psychotechniki. - gr.

TRAVAUX PSYCHOLOGIQUES
PARAISSANT SOUS LA DIRECTION DE J. JOTEYKO
Nº 3

DR. J. JOTEYKO
PROFESSEUR À L'INSTITUT PÉDAGOGIQUE DE L'ETAT, À VARSOVIE
MEMBRE CORRES. DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

LA MÉTHODE DES TESTS MENTAUX ET SA VALEUR SCIENTIFIQUE

AVEC 33 FIGURES DANS LE TEXTE
ET UN RÉSUMÉ FRANÇAIS

KSIĄŻNICA-ATLAS
ZJEDNOCZONE ZAKŁADY KARTOGRAFICZNE I WYDAWNICZE
TOW. NAUCZ. SZKÓŁ ŚREDN. I WYŻSZ. — SP. AKC.
LWÓW — WARSZAWA
1924

PRACE PSYCHOLOGICZNE
POD REDAKCJĄ PROF. DR. J. JOTEYKO
Nº 3

J. JOTEYKO

Koła T-wa Wiedzy Wojskowej
we WŁOCŁAWKU.

METODA TESTÓW UMYSŁOWYCH I JEJ WARTOŚĆ NAUKOWA

Z PODANIEM NIEKTÓRYCH NAJNOWSZYCH
TESTÓW I 33 RYSUNKAMI W TEKŚCIE

dop/2



KSIĄŻNICA-ATLAS
ZJEDNOCZONE ZAKŁADY KARTOGRAF. I WYDAWNICZE
TOW. NAUCZ. SZKÓŁ ŚREDN. I WYŻSZ. — SP. AKC.
LWÓW — WARSZAWA
1924

15

Począwszy od Nr. 3, „Prace Psychologiczne“ ukazywać się będą nakładem Zjednoczonych Zakładów „Książnica-Atlas“.

Korespondencję, książki i prace wymienne należy nadsyłać pod adresem redaktorki, Wilcza 47, Warszawa.

A partir du Nr. 3, les „Travaux Psychologiques“ seront publiés par la maison d'éditions „Książnica-Atlas“.

Envoyer les lettres, les livres et les échanges à l'adresse de J. Joteyko, rue Wilcza 47, Varsovie

14540

BIBLIOTEKA WOJSKOWA 14 P.P.

41744/2

Klisze, skład i druk wykonano w Zakładach graficznych „Książnica-Atlas“ we Lwowie.

PRACA Z LABORATORJUM PSYCHOLOGICZNEGO PAŃSTWOWEGO INSTYTUTU PEDAGOGICZNEGO W WARSZAWIE.

PRZEDMOWA.

Praca niniejsza powstała na tle ankiety, rozesłanej przez nas z *laboratorjum psychologicznego* Państwowego Instytutu Pedagogicznego w Warszawie do grona psychologów zagranicą i w kraju, celem uzyskania ich opinji o naukowej wartości metody testów, cieszącej się w obecnych czasach tak wielkiem rozpowszechnieniem. Wobec częstego posiłkowania się tą metodą badań zarówno w rozmaitych działach psychologji teoretycznej jak i stosowanej, było rzeczą ciekawą i pożyteczną zebrać nowy materjał porównawczy na zasadzie odpowiedzi ludzi o dużem doświadczeniu, którzy mieli sposobność metodę testów przez wiele lat wypróbowywać i mogą dlatego stawiać jej szereg wymagań i zakreślić granice. Chociaż zapatrywania niektórych z tych psychologów były już nam znane na podstawie ich prac dawniejszych lub nowszych, to jednak bezpośrednie wypowiedzenie się fachowców dało możność wyjaśnienia niejednej kwestji spornej i zebrania na tej podstawie danych najnowszych, uchwycenia w pewnej mierze współczesnych prądów i kierunków w rozwoju nauki o testach (testologji).

Po przejrzeniu wyników ankiety, uznaliśmy za niezbędne dopełnić ją kilku rozdziałami. Praca nasza rozrosła się przeto do znaczniejszych rozmiarów; opracowanie ankiety zajmuje w niej jeden rozdział (Rozdział II). Wobec zainteresowania, jakie w naszym kraju wzbudzają badania nad psychologją dziecka i wobec potrzeby oparcia tych badań na trwałych podstawach naukowych, sądzimy, że pojawienie się tych wskazówek metodycznych wśród „Prac Psychologicznych“ nie będzie zbyteczne. Wiemy, jak wymagania pod względem metody niesłychanie wzrosły ostatniemi laty, zarówno co do samych metod badania, jak i co do metod wyliczeń. Owe wskazówki mogą przeto ułatwić dopięcie ważnych celów natury teoretycznej i praktycznej, oraz przyczynić się do wciągnięcia do pracy nad psychologją pedagogiczną szerszego grona współpracowników. Podajemy tu także opis niektórych testów w Polsce mało jeszcze znanych (test Dawida stanowi tu wyjątek). Chociaż książka niniejsza posiada charakter podręcznikowy, nie stanowi jednak podręcznika we właściwem tego słowa znaczeniu. Nie zawiera systematycznego opisu wszystkich testów.

Praca ta przeleżała w rękopisie przez dwa lata. Przyjęta przez *Komisję Pedagogiczną* Ministerstwa W. R. i O. P., miała się ukazać w wydawnictwach Komisji, gdy stanęły na przeszkodzie względy natury budżetowej. Zbytecznem byłoby nastawać na to, jak podobne opóźnienie niekorzystnie się odbija na autorach prac i na tej części społeczeństwa, dla której praca jest przeznaczona. Niejedna myśl traci swą pierwotną wartość, oryginalnośc, wobec zdumiewającego pośpiechu z jakim odbywają się postępy na polu naukowem. Zjawia się także konieczność nowych dostosowań do powstających problematów [1]).

[1]) Składam tu podziękowanie pp.: *Kruczkowskiemu, Płosze* i *Sowie* i pani *Moreckiej,* słuchaczom P. Instytutu Pedagogicznego i p. *Rajmundowi Buyse,* memu byłemu słuchaczowi w Brukseli, za wykonanie niektórych rysunków do tej pracy.

ROZDZIAŁ I.

Naukowe podstawy i rozwój współczesny metody testów.

1. Pojęcie „testu“ w dawniejszej i najnowszej psychologji.

W rozwoju psychologji eksperymentalnej zauważyć się dają dwa wielkie okresy[1]). Pierwszy to epoka Fechner'a i Webera, później Wundta i jego szkoły. Jego cechę charakterystyczną stanowi dążność do dokładnego poznania niektórych zjawisk psychicznych (czuć, czasu trwania reakcyj psychicznych i t. d.) przy pomocy metod laboratoryjnych ścisłych, z zastosowaniem formuł matematycznych (prawo psycho-fizyczne). Okres ów znamionuje przeto zapoczątkowanie psychologji eksperymentalnej jako nauki ścisłej, której wyniki dadzą się wyrazić ilościowo *(psychologja ilościowa)*. Owa faza ma jeszcze inną cechę, będącą w bliskiej styczności z pierwszą. Ponieważ zjawiska psychiczne wykazują wysoki stopień złożoności, obawa pomyłek okaże się mniejszą, jeśli zwrócimy się do badania czynności psychicznych względnie najprostszych, a więc do czuć, czasu reakcyj prostych i ruchów.

Przez szereg lat mniemano, że psychologja eksperymentalna powinna się ograniczyć do wymienionych dziedzin. Jednak po wielu latach badań nad psycho-fizyką i psycho-chronometrją, po częściowem opracowaniu tych dziedzin, nastąpił zwrot w poszukiwaniach: zwrócono się do badania przejawów psychicznych wyższego rzędu, jak pamięć, uwaga, wyobraźnia, inteligencja, które z powodu swej złożoności wydawały się dawniej niedostępnemi dla analizy naukowej. Kierunek ten wytworzył nowy ruch myśli i wzbudził wielkie zainteresowanie. Odtąd wraz z powstaniem psychologji indywidualnej pojawia się metoda testów czyli *antropometrja umysłowa* (psychometrja) tak nazwana przez analogję z antropometrją fizyczną. W odróż-

[1]) Po bliższe szczegóły odsyłamy do naszej dawniejszej pracy: La Pédologie. *Revue de l'Université de Bruxelles*, janvier—février 1908.

nieniu od tej ostatniej, która bada rozwój i uzdolnienia fizyczne człowieka, antropometrja umysłowa zajmuje się jego rozwojem i uzdolnieniami psychicznemi. Antropometrja umysłowa nie jest oddzielną nauką (podobnie zresztą, jak antropometrja fizyczna, która stanowi jedną z metod antropologji); jest to raczej metoda poszukiwań, która łącznie z innemi metodami, już dawniej znanemi (metody laboratoryjne i obserwacja) może doprowadzić do dokładnego poznania strony psychicznej badanych osobników.

Testami nazwano eksperymenty psychologiczne odróżniające się od eksperymentu laboratoryjnego, dokonywanego zapomocą aparatów kilku właściwościami, które zarysowały się wyraźnie w początkach badań.

Eksperyment laboratoryjny odznacza się dużym stopniem precyzji, wymaga dłuższego czasu, warunków eksperymentalnych nader korzystnych, przyrządów delikatnych, znajomości trudnej techniki i ogólnie biorąc, zwraca się do czynności psychicznych prostszych.

Test może mierzyć przejawy psychiczne wyższego rzędu, jednak z mniejszym stopniem ścisłości od eksperymentu laboratoryjnego, obchodzi się bez przyrządów skomplikowanych, zajmuje niewiele czasu, wymaga znajomości techniki, ale mniej delikatnej, może służyć do praktycznych zastosowań.

Owa możność bezpośredniego zastosowania testu do badania zjawisk psychicznych wyższego rzędu przy niewielkiej stracie czasu dla badanych, możnością praktycznych zastosowań i przeprowadzania eksperymentu bez użycia przyrządów, stała się przyczyną wielkiego rozpowszechnienia testów w dziedzinie psychologji dziecka i pedagogiki eksperymentalnej.

Oczywiście, przy dokładniejszem badaniu osobników, pomoc przyrządów okazuje się w wielu wypadkach niezbędną. Wyniki otrzymane przy pomocy aparatów mają w wielu wypadkach wartość poznawczą niczem niezastąpioną (np. badanie czasu asocjacji zapomocą chronoskopów i t. d.), ich stopień precyzji daje większą rękojmię ścisłości otrzymanych wyników. Metoda testów ma wszelako właściwe sobie dodatnie strony i może być stosowaną w wypadkach, gdy metody laboratoryjne okazują się bezsilnemi (np. w badaniach masowych). Badane zaś przy pomocy testów procesy psychiczne wyższego rzędu należą do tych, które w najwyższym stopniu interesują psychologa i pedagoga, zwłaszcza gdy chodzi o poznanie nietylko pojedyńczych czynności umysłowych, lecz o uzyskanie psychologicznego wizerunku badanych osobników. Przy udoskonaleniu metody testów, przy użyciu środków ostrożności zapewniających korzystne warunki badania, przy zastosowaniu nowoczesnych sposobów obliczeń, testy okazują się — jak zobaczymy — znakomitą metodą badań, używaną z powodzeniem nietylko w psychologji stosowanej, ale i teoretycznej. Nie należy zapominać, że test psychologiczny jest eksperymentem, nie zaś zwykłą obserwacją, odpowiada bowiem definicji eksperymentu, który jest obserwacją *wywołaną* i dającą się zmierzyć w swych wynikach.

Nazwę *mental test* zawdzięczamy amerykańskiemu psychologowi Cattell'owi[1]), który w roku 1890 usiłował określić typ umysłowy człowieka zapomocą kilku krótkich prób, opartych na ocenie rozmaitych czynności umysłowych. Metodę testów zastosowano niebawem w Niemczech (Kraepelin i jego szkoła począwszy od 1895) i we Francji (Binet, począwszy od 1896 r.). Dla ścisłości historycznej należy jednak zauważyć, że już w roku 1889, a więc na rok przed ukazaniem się pracy Cattell'a, psychjatra z Würzburga nazwiskiem Rieger, zaproponował szereg prób, przeznaczonych do oceny stopnia inteligencji. Poza tem psycholog angielski Cyryl Burt dowodzi także nie bez słuszności, że testy są pochodzenia angielskiego. Za właściwego twórcę metody testów należałoby bowiem uważać Galton'a[2]) który w roku 1883 wykazał po raz pierwszy naukowe znaczenie podobnych badań. Jego również należałoby poczytywać według Burt'a, za twórcę psychologji indywidualnej[3]). Jak wiadomo, Galton był statystykiem, antropologiem i eugenistą zarazem, co było powodem, że studja nad testami zostały w Anglji ściśle połączone z antropologją i statystyką, idąc w kierunku nadanym przez niego (patrz: *Testy angielskie).*

Ferrari & Guicciardi[4]) stawiali testom następujące wymagania: 1° Powinny być eksperymentem ścisłym i ustalonym; 2° Muszą być zastosowalne do wszystkich lub do większości osobników; 3° Powinny być tak dobrane, aby wykazać w stopniu możliwie najwyższym różnice indywidualne między rozlicznemi czynnościami umysłowemi; 4° Powinny dostarczyć umysłowej fotografji jednostki.

Toulouse & Piéron[5]) dowodzą, że metoda testów jest metodą istotnie naukową, dającą się zastosować do badania osobników normalnych i anormalnych.

W. Stern[6]) zapatruje się na test jako na ściśle określone zadanie, obmyślone w celu wykrycia pewnych właściwości psychicznych. Od eksperymentu laboratoryjnego odróżnia się test tem, że w krótkim czasie i przy użyciu prostych środków wykrywa pewne wartości psychiczne, posiadające znaczenie dla badanego osobnika. Od zwykłych pedagogicznych prób różni się test tem, że nie wartościuje objektywnie powodzenia szkolnego jako takiego, nie kontroluje rezultatów jakiejkolwiek pracy szkolnej lub nauki, lecz ma na celu określenie uzdolnień, leżących u podstawy rozmaitych czynności umysło-

---

[1]) Cattell Mc Keen. Mental Tests and Measurements. *Mind*, 1890, str. 373—381.

[2]) Fr. Galton. Inquiries in to Human Faculties and its Development, 1883.

[3]) Chyba na równi z Charcot'em we Francji, gdyż pojęcie „typów umysłowych“ powstało u obu uczonych jednocześnie.

[4]) Ferrari i Guicciardi. I testi mentali. *Rivista sperimentale di Freniatria*, 1896.

[5]) Toulouse Piéron. Les tests en psychopathologie. *Revue de Psychiatrie*, 1903.

[6]) W. Stern. Die Intelligenz der Kinder uud Jugendlichen, str. 48—53, Lipsk, u Bartha, 1920, 3-cie wyd., a także *Differentielle Psychologie.*

wych. Nie jest to próba wiadomości, lecz jest to próba uzdolnień (patrz także: *Klasyfikacja testów).*

Van Biervliet, Compayré, Philippe zwracają uwagę na doniosłe znaczenie metod objektywnych w badaniach nad psychologją dziecka, w których zastosowanie introspekcji jest niesłychanie trudne; ta ostatnia metoda wyniki pewne daje dopiero w wieku młodzieńczym. Otóż testy posiadają dużą wartość objektywną, pozwalając na ocenę zewnętrznych wyników jakiejś czynności psychicznej.

Niema jednak zupełnie ścisłej granicy między metodą przyrządów a metodą testów, przeto stąd wynikają pewne nieporozumienia wśród psychologów. W niektórych wypadkach trudno istotnie orzec, czy dane urządzenie albo sposób badań zaliczyć należy do testów czy do badań laboratoryjnych. W razie wątpliwości powinnyby zdawałoby się decydować inne cechy, właściwe metodzie testów: krótki czas trwania eksperymentu, sposoby proste eksperymentowania (np. przyrządy skomplikowane i nie nadające się do przeniesienia nie mogą w żadnym razie być zaliczone do testów) lub cele natury praktycznej. Jakie mogą być tu kryterja? Pod nazwą testów możnaby rozumieć albo wszelkie eksperymenty psychologiczne *o celu praktycznym* (a więc mające na względzie zastosowania czy to w pedagogice, czy w medycynie, czy w sądownictwie lub przy doborze zawodowym i t. d.) i w takim razie mogą być dokonywane zapomocą przyrządów lub bez nich, mogą się zwracać do czynności psychicznych niższego rzędu zarówno jak i wyższego; lub też jako cechę zasadniczą testu uważać powinniśmy *możność badania władz wyższego rzędu*, niezależnie od celu, jaki przysługuje badaniom. Gdybyśmy mogli wybrać jedną z tych możliwości, doszlibyśmy do ścisłego określenia testów. Jednak że to jest niemożliwe wobec tego, że mogą być wypadki pośrednie, mieszane, dlatego to zupełnie ścisłego określenia testów nie możemy jeszcze żądać w obecnej chwili [1]).

Możnaby jeszcze zaproponować określenie nadające się do testu „typowego". Istotnie, podobne określenie jest możliwe na podstawie dwu czynników, pod warunkiem jednak, aby owe czynniki traktować nierozdzielnie. Powiemy przeto, że *testami nazwać można próby, które w krótkim przeciągu czasu mierzą czynności psychiczne wyższego rzędu.* Chociaż i metody laboratoryjne mierzyć mogą czynności umysłowe wyższego rzędu, to wszakże pomiar taki wymaga znacznie dłuższego czasu, i dlatego nasze określenie testów jest charakterystyczne. Oczywiście, nie nadaje się ono do testów mierzących czynności elementarne, tu jednak stosowanie testów nie jest charakterystyczne.

Krótki czas trwania odnosi się jedynie do samego badania eksperymentalnego; warunek ów posiada doniosłe znaczenie pod

[1]) Przejście między eksperymentem zapomocą przyrządów a eksperymentem testowym bywa niekiedy niesłychanie delikatne. Np dany eksperymentator bada asocjacje zapomocą chronometru Hipp'a. Jest to oczywiście eksperyment laboratoryjny. Ale drugi badacz dokonywa podobnych badań przy użyciu zwyczajnego chronometru. Czy mamy do czynienia z testem w tym wypadku?

względem technicznym, ze względu na niewielką stratę czasu dla osob badanych, przez co zakres zastosowania testów rozszerza się niezmiernie i nabierają one swoistych właściwości jako metoda badań. Nie odnosi się jednak do dalszego opracowywania testów; tu, jak wiemy, wyliczanie wyników na podstawie metod statystycznych stawia wymagania, które naogół są nieznane metodom laboratoryjnym. Owe wyliczenia pochłaniają wiele czasu i wymagają niekiedy współpracy kilku fachowców.

Pewne zamieszanie, jakie panuje w tej dziedzinie łatwo wytłumaczyć tą okolicznością, że testy wprowadziły do metod badań psychologicznych dwojakiego rodzaju inowację: po pierwsze, umożliwiły badania zjawisk wyższego rzędu, po drugie dały możność zastosowania otrzymanych wyników do celów praktycznych. Nadmienić również należy, że w mowie potocznej nazywają częstokroć „testami“ same konkretne przedmioty, służące do prób, z wyłączeniem przyrządów laboratoryjnych. Ów brak ścisłego odgraniczenia pojęć dziwić nie powinien, jeśli sobie uprzytomnimy, że psychologja stosowana metody swe czerpie z psychologji eksperymentalnej; cele mogą być wielce różne, metody jednak w głównych zarysach są jednakie, pomimo specjalnych dostosowań do poszczególnych zadań. Metodą testów posługuje się i psychologja teoretyczna w celach wyłącznie poznawczych, o ile badane czynności psychiczne wymagają tej metody; w pedagogice zaś eksperymentalnej, badacz może mieć do czynienia nietylko z testami, ale może posługiwać się i przyrządami, skoro zjawi się tego potrzeba. Testy mogą być stosowane nietylko w szkołach, klinikach i t. d., lecz i w laboratorjach psychologicznych. Współczesne laboratorja psychologiczne oprócz najważniejszych przyrządów posiadać powinny liczne testy, które można nieraz sporządzić na miejscu. Niektóre serje testów wymagają dodatkowych badań zapomocą przyrządów (np. testy Rossolimo, które oprócz wielu prób testowych posługują się tachistoskopem). W braku zupełnie ścisłego odgraniczenia, możemy więc powiedzieć, że o rodzaju metod decydować będzie *przewaga* tych własności, które zasadniczo cechują metodę laboratoryjną lub metodę testów.

Należy również nadmienić, że odróżnienie odnoszące się do samej ścisłości pomiaru, jak i co do znajomości techniki mniej delikatnej, straciło dziś swe pierwotne znaczenie, wobec olbrzymich postępów testologji ostatnich lat. W wielu wypadkach ścisłość pomiaru nie jest mniejsza niż ta, jaka się daje osiągnąć w metodach laboratoryjnych, technologja zaś testów jest dziś tak dalece skomplikowana, że nie ustępuje innym najściślejszym badaniom psychologicznym. Pomimo to, zastosowanie testów jest szybkie i nie naraża osoby badanej na znaczniejszą stratę czasu, nawet i w badaniach jednostkowych, tem bardziej zaś jeśli testy są stosowane zbiorowo.

Claparède[1]) określa testy jako próby przeznaczone do oceny

[1]) Ed. Claparède. Psychologie de l'Enfant et Pédagogie expérimentale, na str. 272, 6-te wyd., Genewa, Kundig, 1916.

jakiejkolwiek charakterystyki fizycznej lub umysłowej osobnika, np. wzrostu, pobudliwości słuchu, zdolności do rysunku, stopnia wyobraźni, pamięci i t. d. Test według niego ma przedewszystkiem na celu ustanowienie diagnozy. W. Stern[1]) nadaje również testom znaczenie diagnostyczne w odróżnieniu jakie czyni pomiędzy *eksperymentem poznawczym* (Forschungsexperiment), mającym cele bardziej ogólne, jak poznanie istoty inteligencji, jej zróżnicowania w stosunku do wieku, do płci, do stosunków społecznych i t. d., *a eksperymentem rozpoznawczym* czyli *diagnostycznym* (Prüfungsexperiment) o znaczeniu wyłącznie psychograficznem i o celu praktycznym. Należy zauważyć, że podobny pogląd, nadający testom znaczenie wyłącznie diagnostyczne, jest mylny, gdyż tak zw. eksperyment poznawczy posługuje się również testami dla ustalenia pewnych cech ogólniejszej natury. A zresztą przy ustanawianiu samej diagnozy, porównanie z normami jest konieczne. Eksperyment rozpoznawczy powinien zresztą sam się oprzeć na eksperymencie poznawczym: psychotechnika przypuszcza istnienie psychognostyki. Niezależnie od tego stwierdzamy rozdźwięk między W. Stern'em a Claparède'm, który do prób testowych wlicza i rozmaite charakterystyki szkolne (zdolność do rysunku, i t. d.). Określenie Claparède'a zbyt ciasne z jednej strony (ograniczenie testów do psychologji indywidualnej) jest zbyt obszerne z drugiej (wszelkie cechy indywidualne, stwierdzone rozmaitemi metodami a więc metodą laboratoryjną, metodą pomiarów, metodą właściwych testów, metodą pedagogiczną).

W swym podręczniku o testach fizycznych i umysłowych, Whipple podaje wykaz wszelkich eksperymentów psychologicznych, fizjologicznych i pomiarów antropometrycznych, służących do poznania człowieka. Zatraca się więc powoli odróżnienie między właściwą metodą testów a metodami laboratoryjnemi, posługującami się aparatami.

Jest rzeczą ciekawą, że autorowie o tem zbliżeniu się do siebie obu metod na ogół nie wspominają i nie wchodzą w dyskusję teoretyczną.

Cała ta dyskusja powinna być wniesiona na obrady kongresów międzynarodowych. Nie dotyczy ona bynajmniej ważności lub prawomocności metody testów, odnosi się jedynie do jej zakresu i istoty.

Mamy wszelako wrażenie, że tak znaczne rozszerzenie zakresu metody testów dokonane zostało przez niektórych autorów nieco przypadkowo, pod wpływem nowego i dosyć sugestyjnego terminu (test). Niesposób całości metod eksperymentalnych w psychologji nazwać ogólnem mianem metody testów, ta nazwa straciłaby wówczas swoiste znaczenie.

Między obu metodami ustanawiano jeszcze tę różnicę, że eksperymenty laboratoryjne mogą być dokonywane tylko na osobnikach starannie dobranych, natomiast próby testowe dają się zastosować do ludzi wszelkiej miary. Powyższe odróżnienie straciło dziś

[1]) W. Stern. Die differentielle Psychologie und ihre methodischen Grundlagen, str. 76—106, 3-cie wyd., 1921, u Bartha, Lipsk; tegoż: Die Intelligenz der Kinder und Jugendlichen, str. 53—58, 3-cie wyd., 1920, Lipsk, u Bartha.

wiele na znaczeniu, wobec rozszerzenia obu metod, aczkolwiek jest faktem niezbitym, że metoda testów, jako zabierająca niewiele czasu i pozwalająca na badania zbiorowe, nadaje się w wysokim stopniu do poszukiwań masowych. Jest to odróżnienie odnoszące się wszelako raczej do zakresu niż do istoty samej metody.

W dzisiejszym stanie wiedzy uważamy że można zaproponować następujący opis testów umysłowych:

Testy mierzące dyspozycje umysłowe są to ściśle określone próby, podjęte metodą eksperymentalną bez użycia skomplikowanych aparatów psychologicznych, mające na celu wykrycie w stosunkowo krótkim czasie cech umysłowości lub charakterystyk. Te cechy mogą być jednostkowe, grupowe lub ogólne. Testy powinny być w ten sposób dobrane, aby ich wynik mógł stanowić o stopniu lub o rodzaju badanej cechy. Testami można się posługiwać we wszystkich działach psychologji eksperymentalnej, zarówno teoretycznej jak i stosowanej, zarówno indywidualnej jak i ogólnej.

Gdy chodzi o władze twórcze (jak myślenie, wyobraźnia, wynalazczość, niektóre kojarzenia), testy stanowią ten rodzaj próby, który nazwać można problematem do rozwiązania (próby rozumowe, konstrukcyjne, wynalazcze, asocjacyjne). Istnieją także testy, które nie stanowią zagadnienia (testy pamięci lub niektóre testy uwagi).

Gdy mamy do czynienia z czynnościami intelektualnemi (w szerokiem tego słowa znaczeniu), cechy wykrywane zapomocą testów powinny być ściśle odgraniczone w miarę możliwości eksperymentalnych i dlatego testy winny posiadać określoną skalę trudności, dostosowaną do grupy osobników badanych. Niektóre testy niedostosowane lub tylko częściowo dostosowane, nie mogą być jednak pominięte i oddają duże usługi w badaniach.

Gdy mamy do czynienia z innemi dziedzinami psychicznemi np. ze sferą uczuć, zainteresowań, woli, w obecnym braku metod precyzyjnych używane dotychczas próby nie mogą odpowiadać wszystkim wymaganiom stawianym testom inteligencji [1]).

Eksperymenty zapomocą testów mogą być przeprowadzane w sposób *jednostkowy* lub *zbiorowy*. Nie wszystkie testy nadają się do zbiorowego zastosowania. Sposób stosowania testów niezawsze powstaje w związku z celem badań; nieraz badania, oparte na dużych statystykach, a więc o celu natury ogólnej, wymagają badań oddzielnych na każdym osobniku, natomiast niektóre dociekania z psychologji indywidualnej mogą być prowadzone zbiorowo. W tym ostatnim wypadku ma się na celu wyświetlenie różnic indywidualnych, które się zarysowują między osobnikami. W badaniach statystycznych przeważa jednak sposób zbiorowy stosowania testów, ze względu na potrzebę zebrania dużego materjału w czasie określonym; co zaś do psychologji indywidualnej, o ile nie mamy do czynienia z badaniem pojedynczych czynności, ale uzyskać pragniemy

[1]) Bliższe wyjaśnienia patrz niżej.

kompletny obraz psychiczny jednostki (psychografja), badania zbiorowe nie wystarczają i muszą być dokompletowane studjami jednostkowemi.

Ważność badań eksperymentalnych nad przejawami psychicznemi wyższego rzędu wykazał w r. 1896 pierwszy A. Binet[1]), inicjator psychologji indywidualnej jako nauki systematycznej.

Istotnie, Cattell (Stany Zjednoczone), który pierwszy wprowadził nazwę „testu" (co po angielsku oznacza próbę) mniemał, że poznanie umysłowych właściwości da się osiągnąć zapomocą 10-ciu następujących prób: siła dynamometryczna, największa szybkość ruchów ramienia, dotyk (estezjometr), ból na ucisk, próg różnicowy dla ciężaru 100 *g*, czas reakcji dla barw, czas reakcji dla słuchu, przepołowienie odległości 50 centymetrów, odtworzenie interwałów 10-cio sekundowych, liczba zapamiętanych liter po jednem przesłuchaniu. Druga serja 50-ciu testów miała służyć dla szkół.

Münsterberg (Stany Zjedn.) proponował liczne testy, odnoszące się do szybkości czytania, pamięci barw przedmiotów, klasyfikowania pojęć, dodawania, pamięci werbalnej, podziału linji, pamięci długości, progu różnicowego dla ciężarków, lokalizacji dźwięków i t. d. Kładzie on główny nacisk na określenie czasu trwania rozmaitych czynności psychicznych.

Jastrow (Stany Zjednoczone) przedstawił kompletną serję testów, w których uwzględnia w pewnym zakresie procesy wyższego rzędu, ale główna uwaga zwrócona była na pamięć wrażeń zmysłowych i na ruchy.

Gilbert (Stany Zjednoczone) zastosował 11 testów w swych badaniach nad dziećmi, po części fizycznych, po części psychicznych, ale odnoszących się przeważnie do wrażeń zmysłowych.

Kraepelin[2]) sądził, że zapomocą 5-ciu prób dadzą się poznać charakterystyczne cechy jednostki. Według W. Stern'a dowiódł on tylko jednej rzeczy, coprawda, ważnej, ale pobocznej, mianowicie, istnienia *dynamiki stanów psychicznych* (wahania umysłowe wywołane wpływem ćwiczenia, znużeniem, odpoczynkiem, działaniem alkoholu, i t. d.).

Tego rodzaju badania mogą być wielce interesujące i stanowią cenne przyczynki do psychologji indywidualnej, nie odpowiadają one jednak zadaniu, którem miało być poznanie charakterystycznych cech jednostki. Mają one duże znaczenie dla historycznego rozwoju nauki o testach i stanowią pierwsze próby badań nad indywidualnością.

Dopiero badania A. Bineta, dokonane wspólnie z V. Henri. w roku 1896 (patrz bibl. wyżej) stawiają sprawę metod psychologji

---

[1]) A. Binet & V. Henri La Psychologie individuelle. Année Psychologique, vol. II, paru en 1896, str. 411—465. Paris, Alcan.

[2]) Kraepelin. Der psychologische Versuch in der Psychiatrie. *Psychologische Arbeiten*, I, str. 1—91, 1896. Patrz także dalsze prace tegoż autora i jego szkoły w temże wydawnictwie

[3]) W. Stern. Die differentielle Psychologie und ihre methodischen Grundlagen, wyd. 3-cie, 1921, Lipsk, u Barha.

indywidualnej na gruncie właściwym. Autorowie ci wyrazili pogląd, że czynności umysłowe niższe i prostsze, które mają zasadnicze znaczenie dla psychologji ogólnej, są najmniej interesujące dla celów psychologji indywidualnej. Wykazali oni, na zasadzie licznych przykładów, że im dany proces psychiczny jest wyższy i bardziej skomplikowany, tem większym podlega wahaniom (odchyleniom) indywidualnym. Wynika stąd, że jeśli chcemy określić różnicę między dwoma osobnikami, powinniśmy przedewszystkiem uwzględnić czynności najwyższe i najbardziej skomplikowane, a za drugorzędne uważać zjawiska natury elementarnej. Otóż dotychczas, twierdzili francuscy psychologowie, prace psychologiczne szły w zupełnie przeciwnym kierunku, i eksperymenty usiłowały wyświetlić różnice indywidualne w czynnościach niższego rzędu.

Metoda testów, piszą A. Binet i V. Henri, może służyć do odróżnienia jednostek jednych od drugich; pozwala wysnuwać pewne wnioski co do ich władz charakterystycznych. Proponują oni 10 testów następujących: *Pamięć* (w swych rozlicznych przejawach), *rodzaj przeważających wyobrażeń* (typy odtwórcze), *wyobraźnia, uwaga, zrozumienie, sugestyjność, uczucia estetyczne, uczucia moralne, siła mięśniowa i siła woli, zręczność i pewność oka* (coup d'oeil). Zręczność badają Binet i V. Henri, zapomocą próby Bryan'a (Stany Zjedn.), polegającej na trafianiu igłą w otworki, rozmieszczone na deszczułce (test celowania, patrz Rozdz. IV). Pewność oka pozostaje w związku ze zręcznością. Badanemu zadaje się pytanie, ile razy dana linja zawarta jest w drugiej; żąda się od niego podzielenia miarą oka danej linji na siedem równych części; oznaczenia na obwodzie koła trzynastej części obwodu i t. d. Należy testy dopełnić przez wypytanie osobnika, jakie są jego główne zajęcia. Testy owe znaleźć mogą zastosowanie w rozlicznych wypadkach, głównie jednak u dzieci szkolnych.

Odsyłamy czytelnika do wzmiankowanej pracy Binet'a i Henri zawierającej szczegółowy opis testów. Zarysowuje się w nich wyraźna dążność do różnostronnści, obejmują one znaczną liczbę procesów psychicznych, zwracają się do władz wyższego rzędu. Nie wywołują znużenia ani znudzenia badanego; nie wymagają przyrządów skomplikowanych. Zastosowanie ich do jednostki trwa najwyżej $1^1/_2$ godziny.

Od tego czasu (1896) nauka o testach dokonała tak znacznych postępów, że nawet próby powyższe uważać można za przedawnione gdy chodzi o badania psychograficzne. Pierwotne metody testów, pisze Stern, rozpatrywane z punktu widzenia metodycznego, nie stały w początkach swych wyżej od stanu, w jakim się znajduje obecnie grafologja. Sam dobór testów aczkolwiek uwzględniał procesy natury wyższej, był wszelako w dużym stopniu dowolny. Zwracano się do tych władz, które interesowały najwięcej samego badacza. Czas $1^1/_2$ godz. w żadnym razie wystarczyć nie może dla zebrania kompletnych danych o jednostce. Później sam Binet się przekonał, że testy mogą być odpowiednio dobrane dopiero po dłuż-

szem badaniu i po porównaniu z innemi testami (jego *skala inteligencji).*

Metody proponowane przez Binet'a, udoskonalone zostały przeważnie w Niemczech i w Stanach Zjednoczonych i doprowadziły do prawdziwie cennych wyników. Mamy głównie na myśli Stern'a i jego szkołę (Wrocław, obecnie Hamburg). Na tych podstawach ukształtowała się psychologja indywidualna.

* * *

Gdy chodzi specjalnie o badania nad *inteligencją*, W. Stern[1]) stawia następujące wymagania metodzie testów:

1. Test pojedyńczy powinien izolować pewne strony życia psychicznego, a mianowicie takie stany, które są istotą uzdolnień. Są testy dla badania wytrzymałości uwagi, dla pamięci, dla zdolności kombinacyjnej, mownej, logicznej, dla krytycznego poczucia, i. t. d. Przy stosowaniu testów powinna się wykazać istotna inteligencja, nie zaś pamięć i rutyna.

2. Przez umiejętnie dobrany zespół testów dają się zbadać liczne czynności, należące do inteligencji.

3. Test powinien być tego rodzaju, aby wszyscy badani mogli pozostawać w jednakowych warunkach. Może to nastąpić wówczas, gdy wszystkie jednostki są badane zapomocą ściśle jednakowych prób, których przebieg zostaje ustalony do najdrobniejszych szczegółów, lub też gdy test jest podany w odmianach, ściśle skontrolowanych i o ile możności jednakowo stopniowanych (testy równoległe).

4. Wyniki testu powinny być określone ilościowo, aby umożliwić porównanie osobników, lub czynności badanych. Z punktu widzenia wartościowania testów, W. Stern dzieli je na *alternatywne*, dające ocenę w formie grubszej (+ albo —) orzekającej czy test jest rozwiązany czy nierozwiązany (np. skala inteligencji Binet'a), i na *stopniowane,* bardziej subtelne, przy których każdy stopień czynności umysłowej otrzymuje pewną liczbę wartościującą, dającą możność uszeregowania osobników i nadania każdemu z nich rangi (większość testów niemieckich). Wyniki liczbowe testów mogą być wówczas związane z wynikiem ogólnego rezultatu, z liczbami średniemi, z określeniami korelacyj. Dzięki próbie testowej możliwem się staje systematyczne zbadanie inteligencji.

5. Eksperyment testowy nie może zabierać wiele czasu i powinien doprowadzić do wydania sądu o nieznanych nam zupełnie osobach po jednem posiedzeniu lub po kilku. Wyłączne zastosowanie metody obserwacji do tych osób wymagałoby długiego z niemi obcowania.

Ponadto testy powinny być ściśle *dostosowane* do badanej grupy usobników. Jak wiadomo, uzdolnienia każdej jednostki są oceniane w stosunku do normalnych uzdolnień grupy. Jeżeli użyć te-

---

[1]) W. Stern Cytow. Die Intelligenz der Kinder und Jugendlichen, str. 48 i 49.

stów niedostosowanych, wyniki mogą być mylne: zadania za trudne lub za łatwe zacierają różnicę między zdolnymi a niezdolnymi. Gdy zadanie jest zbyt łatwe, nie może być probierzem inteligencji, dlatego, że dzieci starsze lub zdolne nie wywiążą się z tych prób lepiej od młodszych lub mniej zdolnych. Testy za trudne dadzą wyniki negatywne dla dzieci młodszych lub mniej zdolnych. Należy więc dla każdego wieku wybrać takie środki próbne, przy których odchylenia w uzdolnieniach będą się mogły przejawić przez wyraźne różnice.

Wyraz niemiecki „Eichung“ (Standaryzacja) oznacza ustalenie odpowiedniości danej próby dla pewnej grupy i oznaczenie na tych podstawach jednostki miary dla tejże grupy. Podobne dostosowanie (skalibrowanie) testów osiągnąć można tylko drogą eksperymentalną t. j. po dokonaniu pewnej ilości prób wstępnych.

Należy nadmienić dla bliższego wyjaśnienia, że owe wstępne próby wykazać powinny, czy stopień trudności testu jest odpowiedni. Stopień trudności testu powinien być tego rodzaju by dał możność wykazania się wszystkim poszczególnym jednostkom w grupie badanej, bo aczkolwiek każdy test stosowany bywa do grupy jednolitej (do dzieci jednakowego wieku, jednej płci, a niekiedy nawet do grupy już poprzednio segregowanej na zasadzie różnic psychicznych), to jednak między jednostkami zachodzą różnice ilościowe i jakościowe i chodzi właśnie o wyświetlenie tych różnic. Najczęściej stopień dostosowania testów mierzy się procentowo ilością dobrych odpowiedzi w danej grupie (we wstępnych próbach); wymagana ilość dobrych odpowiedzi dla danej grupy może być dość różna zależnie od wybranych testów. Jeśli jednak chodzi o testy alternatywne (ocenione przez + albo —), jak np. skala Binet-Simon'a, rozwiązanie testów powinno nastąpić w 75% odpowiedzi. Testy, które są nierozwiązane przez więcej niż 25% uczniów jednego wieku są za trudne; przez mniejszą ilość — za łatwe (Bobertag, Terman, Stern).

Tam gdzie pomiar wyrażający się w liczbie bezwzględnej jest niemożliwy można zwrócić się do *ocen*, zbliżonych do not szkolnych. Jeżeli oceny są uzależnione od wieku uczniów to dają obraz rozmieszczenia uczniów w klasie (ranga), jeśli są oparte na kryterjum bezwzględnem, pozwalają na stopniowanie różnic zależnie od wieku. Oceny są natury więcej subjektywnej i nie posiadają tej wartości co pomiar.

Ustopniowanie skali rozwiązań może być rozmaicie obmyślane, zależnie poczęści od użytych testów, poczęści zaś od stanowiska eksperymentatora. Zauważmy, że np. przy teście definicji, stopień maximum może być dany bądź dla odpowiedzi zupełnie prawidłowej, bądź dla odpowiedzi najlepszych dla danego wieku. Ponieważ w tych dwu wypadkach stanowisko badaczy jest zupełnie różne i prowadzi do różnej skali ocen, należy wyraźnie zaznaczyć, jakie przyjmujemy kryterjum.

Z powyższego widzimy, że dostosowanie (skalibrowanie) testów, doprowadzone do maksymalnego stopnia, odpowiadać powinno dwu

wymaganiom: powinno umożliwiać sąd o stopniu lub rodzaju inteligencji zarówno na zasadzie *stopnia trudności* dobranych testów jak i na podstawie *rodzaju odpowiedzi* pojedyńczych uczniów. Wówczas dopiero mówić można o istotnem dostosowaniu testów nietylko do grupy, ale i co do składających ją jednostek. Pociąga to za sobą konieczność poprzedniego nader ścisłego eksperymentalnego wystudjowania skali trudności użytych testów. Zapomocą tych samych testów nie można przeto badać grup różnorodnych, np. klas niższych i wyższych, w celu poznania różnic rozwojowych uczniów. Zwiększa to niepomiernie trudności badania i wymaga obmyślenia osobnych testów dla każdej klasy, a nawet dla każdej grupy jednolitej, stopień zaś wzrastającej trudności testów powinien być ściśle określony. Nie wszystkie jednak badania wymagają dostosowania doprowadzonego do takiego maximum, jest to raczej ideał, którego jednak nigdy z oczu tracić nie należy.

Istnieją ponadto testy, których kategorji Stern nie wylicza; możemy nazwać je *częściowo dostosowanemi* albo nawet *niedostosowanemi*. Skala trudności nie pozostaje tu w związku z rodzajem samego testu, lecz jedynie ze stopniowaniem odpowiedzi (ilość i jakość wykonanej pracy). Te same testy mogą tu być stosowane do dzieci rozmaitych wieków (np. próba uwagi Bourdon'a) lub też do wieków niezbyt od siebie odległych (np. niektóre definicje, niektóre próby pamięciowe, i t. d.). Podobnego rodzaju testy nadają się przeważnie do wyświetlenia różnic rozwojowych zależnych od wieku, chociaż służyć mogą i do poznania różnic indywidualnych. Trudno jest badać różnice rozwojowe stosując różne testy do każdej klasy, gdyż ułożenie zupełnie unormowanej skali trudności należy do najbardziej delikatnych zadań i najczęściej w takich razach brak jest stałego miernika. W wielu wypadkach mniejszym błędem będzie użycie testów częściowo dostosowanych, z licznemi wszakże zastrzeżeniami. Gdy mamy np. do czynienia z próbami pamięciowemi, choćby najprostszemi, nie możemy dawać do wyuczenia się na pamięć tego samego materjału dzieciom różnego wieku: materjał za obszerny i znacznie przekraczający pojemność mnemoniczną dzieci, wywołuje zamieszanie i wówczas wynik okazuje się gorszym niż przy umiejętnem dostosowaniu materjału. Potrzeba unormowania zarówno samych testów jak i ich rozwiązań występuje więc prawie wszędzie, lecz w różnym stopniu zależnie od rodzaju testów.

Testy częściowo dostosowane posiadają przeto duże znaczenie. W obecnej chwili wszakże cała uwaga badaczy zwrócona jest na sprawę wykrywania różnic indywidualnych między uczniami jednego wieku i na oznaczenie ich rangi. Stąd ważność testów dostosowanych do maximum. Nie należy jednak zapominać że istnieją jeszcze inne cele badań, które osiągnięte być mogą innemi środkami i gdzie dostosowanie zupełne testów stałoby się prawidłem zbyt krępującem i sztucznem. Wybór testów pozostaje przeto w bezpośredniej zależności od celu zakreślonego przez eksperymentatora.

Psychologowie, lekarze, nauczyciele, we wszyskich niemal kra-

jach zajęli się badaniami testowemi. Testy zostały wypróbowane, unormowane i przystosowane do rozmaitych celów. Doprowadziło to wszakże do pewnej jednostronności. Niektórzy autorowie upatrują w testach jedyny sposób badania inteligencji. Meumann, Binet, Moede i Piorkowski i inni oparli swe prace wyłącznie na opracowaniu i wartościowaniu testów, uważając że tą jedną metodą będą mogli zbadać inteligencję dzieci i młodzieży. Dopiero w ostatnich latach wykazano niedopuszczalność tego punktu widzenia, dzięki czemu dokonany został ważny krok metodyczny naprzód (głównie Stern i jego szkoła).

Istnieje, coprawda, niezwykle duża ilość testów, nie wszystkie jednak są wartościowe i nie wszystkie odpowiadają zamierzonemu celowi. Wartościowym będzie test dopiero wówczas, twierdzi Stern, gdy wartościuje wyższy „symptomat“, t. j., gdy staje się wskaźnikiem dla inteligencji badanego i jeżeli jednocześnie wiemy dla której strony inteligencji stanowi on właściwą próbę. Nie każdy test kombinacyjny, mówi W. Stern, mierzy istotnie kombinacyjność i tylko ją wyłącznie; zdolność mowna, łatwość w rozwiązywaniu zagadek, kierunki rozmaitego rodzaju zainteresowań i inne jeszcze czynniki mogą również wpływać na otrzymany wynik. To samo powiedzieć można o każdym teście i dlatego też potrzeba głębokiej psychologicznej analizy, aby ustanowić, które strony życia duchowego odgrywają w podobnych wypadkach istotną rolę, a takich analiz brak jeszcze w wielu razach.

Uzupełniając te dane, zaznaczymy, że władze i uzdolnienia nie występują izolowane, lecz w ścisłym pozostają połączeniu, np. niema pamięci bez uwagi i asocjacji, często i bez percepcji zmysłowej. Powstaje nieraz pytanie, czy np. dany test, przeznaczony do badania uwagi nie jest jednocześnie testem dla pamięci, sądu, i t. d. Osoby, niezbyt wprawne w stosowaniu testów, gotowe są odjąć im z tego względu wszelką wartość. W rzeczywistości jakkolwiek bezwzględne odgraniczenie władz jest niemożliwe, to jednak warunki eksperymentalne pozwalają na wyodrębnienie niektórych z nich, aby zająć się niemi wyłącznie. Nasuwa się tu porównanie z metodą mikroskopową, która zapomocą rozmaitych barwników potrafi wyodrębnić jeden rodzaj tkanki, występujący jaskrawo na tle szarem, bezbarwnem. I tu zachodzą podobne stosunki. Jeżeli np. badamy pamięć wzrokową lub słuchową zwykłemi metodami, wówczas eliminujemy różnice w pobudliwości zmysłów, podając testy w ten sposób, aby przez wszystkich osobników były z zupełną pewnością widziane lub słyszane. Wystarczy podrażnienie zmysłowe utrzymać znacznie wyżej progu pobudliwości, aby mogło się odbywać bez zbytniego napięcia uwagi zmysłowej. Tym sposobom eliminujemy różnice w pobudliwości zmysłów i uwadze zmysłowej, a nawet, rzec można, eliminujemy te czynniki z eksperymentu. Co zaś dotyczy uwagi, niezbędnej do samego zapamiętania, staramy się ją wykluczyć unikając zmęczenia, nie przeciągając zbyt długo próby, nie dając za dużo testów do zapamiętania przy każdej próbie. Zupełnie inaczej wy-

glądają doświadczenia nad subtelnością postrzegania zmysłowego; w tym wypadku utrzymujemy podrażnienie w bliskości pobudliwości lub progu różnicowego. Dla usunięcia zjawisk pamięciowych przy badaniu uwagi, używamy tachistoskopu, pokazującego testy przez czas bardzo krótki, a w braku tego przyrządu, który właściwie należy do psychologji laboratoryjnej, możemy używać zwykłych sposobów, choć nie tak precyzyjnych, które zmuszają osobnika do skupienia uwagi. Dla wyeliminowania zdolności wysławiania się, używamy tak zw. testów „niemych" (polegających na wykonaniu jakiegoś zadania) i t. d. Owe metody izolowania zjawisk mogą być niekiedy niezwykle subtelne, to też stosowanie ich zależy częstokroć od pomysłowości badacza.

W niektórych wypadkach jednak, zwłaszcza gdy zwracamy się do badania procesów wyższych, podobne odgraniczenie władz bywa dość trudnem do przeprowadzenia. Powinniśmy się wówczas trzymać zasady, że wobec różnorodności występujących zjawisk, *dany test bada przedewszystkiem zjawisko najwyższego rzędu.* Im zjawisko jest wyższe, tem jest bardziej złożone i uwarunkowane podłożem wielu innych procesów niższego rzędu. Wyobraźnia obejść się nie może bez materjału wyobrażeniowego; pomysłowość wymaga zrozumienia; dla wnioskowania i sądzenia potrzebne są pewne podstawy wyobrażeniowe lub pojęciowe. Gdy wchodzi w grę wyobraźnia, pomysłowość, sąd lub wnioskowanie, test mierzy bezpośrednio te władze, a tylko pośrednio inne pomocnicze.

Dane te zastosować się dają zarówno do badań nad psychologją dorosłych jak i nad psychologją dzieci. W pierwszej chwili dziwnem się wydaje, by materjał, zdawałoby się tak płynny i niestały, jakim są dzieci, poddać naukowym dociekaniom.

Czy metody analityczne są uprawnione w psychologji dziecka? Sprawa ta rozpatrywana była przezemnie w referacie, przedstawionym na *VI Międzynarodowym Kongresie Psychologicznym w Genewie* (1909 roku)[1]). Dziecko jest kompleksem wielce złożonym. Jego uzdolnienia, dążności, instynkty, temperament, wady i zalety łącznie z jego konstytucją fizyczną i wpływem środowiska, czynią zeń przedmiot na pierwszy rzut oka niedostępny dla badań ścisłych. Każda z jego charakterystyk jest zawiłym procesem, jedne z nich reagują na drugie i pozostają w bliskiej ze sobą zależności. To tłumaczy, dlaczego przez wiele lat dziecko było badane „en bloc" t. j. syntetycznie.

Metody eksperymentalne, przedewszystkiem zaś testy umożliwiły naukową analizę w dziedzinie tych badań. Można je porównać do metod stosowanych w innych naukach eksperymentalnych np. w chemji, która poddaje analizie jakościowej i ilościowej badane ciała. Psycholog zwraca się również do analizy jakościowej i ilościowej, Dawniejsi pedagogowie spoglądali na dziecko jako na całość syntetyczną, nie zdając sobie sprawy, że i tu, podobnie jak i w innych

[1]) Joteyko. Introduction à la méthodologie de la psychologie pédagogique. Extrait des *Comptes-rendus du VI-e Congrès international de Psychologie,* Genève, 1909.

naukach, synteza niemożliwą jest bez analizy. Dopiero po rozłożeniu zjawiska na jego czynniki składowe i po zapoznaniu się z każdym z nich zosobna przystąpić można do syntezy. Tym sposobem dokonana synteza będzie naukową.

Stern dowodzi że obok braków właściwych obecnemu stanowi metody testów, a które mogą być z czasem usunięte, należy stwierdzić, że z samej zasady testów wypływa, iż metoda ta stosowana z pominięciem innych, nie może dać zupełnie wystarczającego obrazu inteligencji; wykrywa ona bowiem uzdolnienia tylko z punktu widzenia *reakcyjnego*, mianowicie, jako odpowiedź na ściśle i dobitnie zarysowane wymagania chwili przychodące z zewnątrz, a tymczasem do istoty inteligencji należy także *spontaniczność*, pochodzenia wewnętrznego.

Uwzględnienie spontaniczności doprowadziło do ważnych postępów w samej metodyce testów. Chociaż każdy test jest wymaganiem, pochodzącem z zewnątrz, bywa to jednak zaznaczone w różnym stopniu. Dawniejsze testy były nacechowane tem, iż wymagały czynności umysłowej o formie zupełnie określonej, np. gdy badano pamięć na zasadzie danego, określonego materjału do wyuczenia się, albo uwagę, zapomocą wykreślania liter, albo zestawianie figury z pociętych kawałków. Nowe testy przywiązują w coraz większym stopniu znaczenie do *spontaniczności w reakcji*[1]); oczywiście, zadanie do rozwiązania jest dane z zewnątrz, w przeciwnym bowiem razie nie byłoby testu, ale w samem wykonaniu pozostawia się pole do wykazania spontanicznego wyładowania myśli, i to stanowi właściwy problemat testu. Jako przykłady, mówi Stern, służyć tu mogą testy, wymagające definicji pojęć, opisu obrazka, utworzenia zdań z pojedyńczych wyrazów, krytyki opowiadania, zawierającego niedorzeczności. Większa swoboda, jaką test pozostawia badanemu, sprzeciwia się, coprawda, ścisłości w znaczeniu fizykalnem, ponieważ mogą tu współdziałać wielce różne czynniki, a wyniki trudniej zmierzyć i ze sobą porównać; zyskujemy natomiast, — co jest zasadnicze, — możność wniknięcia w spontaniczne, twórcze władze (Triebkräfte) i kierunki inteligencji. Stern widzi w tem jedną z najważniejszych zdobyczy nowych badań z testami.

Jedynie dla uniknięcia nieporozumienia uważamy za stosowne nadmienić, że w tych twierdzeniach Stern'a nie kryje się żadna sprzeczność z tem, co było powiedziane o konieczności ścisłych pomiarów. Wywody niemieckiego psychologa są tak jasne i przekonywujące, że zyskać mogą poklask wszystkich psychologów; zresztą, wielu z nich wyznawało podobne poglądy, a zasługę Stern'a stanowi to, że ujął te dążenia w szereg postulatów i wypowiedział z dużym naciskiem. Należy stąd wysnuć wniosek, że chociaż dawniejsze testy nie straciły bynajmniej na znaczeniu, to jednak należy je dopełnić innemi, pobudzającemi bardziej do spontanicznego myślenia

[1]) Możnaby dla odróżnienia pierwsze z tych testów nazwać *reakcyjnemi*, drugie zaś *spontanicznemi*.

i wyrażania się dziecka. Wszechstronne badania nad inteligencją powinny używać jednych i drugich testów. W pierwszym wypadku to, co się zyskuje na ścisłości, traci się na spontaniczności, w drugim zaś to, co się zyskuje na spontaniczności, traci się na ścisłości. Bez straty obejść się nie może w tych badaniach nad zjawiskami tak wielce skomplikowanemi. Ale i testy „spontaniczne" nadają się do oceny ilościowej, do porównywania wyników, ze stopniem ścisłości o wiele jednak mniejszym niż testy ściśle określone.

Zresztą, stosowanie jednych lub drugich testów zależy także w dużym stopniu od celu badań (patrz: *Testy amerykańskie).* Powiedzmy dalej, że między obu kategorjami testów zachodzi podobny stosunek, jak między badaniem laboratoryjnem, a testami ściśle określonemi. Zjawiska względnie prostsze dadzą się ściślej zmierzyć od zjawisk bardziej złożonych, te ostatnie jednak interesują nas najwięcej, gdyż dają pełniejszy obraz umysłowości ucznia. Dlatego otrzymane tą drogą wyniki posiadają niezwykłą wartość. Można podobne różnicowanie przeprowadzić począwszy od zjawisk przyrody martwej, dalej wspinając się po szczeblach biologji, a kończąc na zjawiskach psychicznych z ich rozlicznemi kategorjami i stopniami.

Stern wywodzi, że i to wymaganie nie wystarcza dla zapewnienia spontaniczności, swobodnej gry myślenia. Dopiero wówczas, gdy człowiek styka się swobodnie z różnorodnością bodźców zewnętrznego świata, gdy sam wyszukuje sposobności do inteligentnego postępowania i znajduje je, lub nie zwraca na nie uwagi, gdy sam wynajduje środki działania i kierunki, słowem wówczas gdy inteligencja pracuje w usługach zainteresowania, twierdzić można, że zarysowuje się ona w całej swej rozciągłości. Tego rodzaju spontaniczność nie może być wszakże wytworzona przez eksperymentatora na zawołanie, w określonym okamgnieniu zapomocą określonych żądań; natomiast dostępna jest *obserwatorowi*, który studjuje naturalne zachowanie się człowieka z cierpliwością i zainteresowaniem. I dlatego przed psychologiem stoi nowe zadanie: *metody obserwacyjne i ich wyniki uczynić ścisłemi i wartościowemi.*

Obserwacja może być dokonana tylko przez tego, kto ma sposobność dłuższy czas przebywać z dzieckiem, a więc przez rodziców, nauczycieli, lekarzy i t. d. Do psychologa wszakże należy opracowanie punktów wytycznych dla tych obserwacyj, zachęcanie do nich i zestawianie wyników. Nie-specjaliści powinni być przeto pokierowani według psychologicznych wymagań, powinni wiedzieć, na co mają zwrócić uwagę. Naogół przyzwyczajeni są oceniać postępki i pracę dziecka na zasadzie własnych wartości moralnych lub też na zasadzie wartości dydaktycznych. Jeżeli jednak obserwacje mają nabrać cech metody naukowej, to wychowawcy muszą być wdrożeni do obserwacji psychologicznej. Pokierowanie takiemi obserwacjami — jest to wielkie zadanie dla psychologa[1]). Jego współpraca z wycho-

[1]) W. Stern. Erziehung zum psychol. Beobachten und Denken. *Zeitschrift für angew. Psychologie,* Bd. 13, 1918, str. 221—228.

wawcami i rodzicami może nastąpić na podstawie zestawienia *Zeszytów psychologicznych*. Psycholog może zachęcić wychowawcę, aby swe spostrzeżenia nad inteligencją dzieci uporządkował według stopnia inteligencji, sam zaś obliczy zachodzące korelacje, opierając się na tych danych. Wówczas dopiero psychologja inteligencji stanie się systemem metod badawczych, które swą różnorodnością ogarną rozliczne strony problematu i dadzą łącznie istotny obraz inteligencji.

Wyłączna metoda testów wówczas tylko może być stosowana według Stern'a, gdy wypadnie wydać natychmiastowy sąd o ludziach, których obserwowanie jest rzeczą niemożliwą lub też w badaniach masowych. Natomiast metoda samej tylko obserwacji jest zbyt różną w swem przeprowadzeniu i zbyt zależną od osoby badacza, aby mogła dać szybkie wyniki; są one prawie wyłącznie jakościowe, nie ilościowe, i nie nadają się do wyliczeń. Obie metody dopełniają się wzajemnie. Systematyczne opracowanie sposobów ich łączenia staje przed nami jako zasadnicze zadanie przyszłości. Próby w tym względzie zostały już dokonane przy kwalifikowaniu uczniów (w Hamburgu, pod przewodnictwem W. Stern'a).

Wspomnieć tu należy, że jeden z wybitniejszych badaczy na polu psychologji indywidualnej, A. Łazurski[1]) jest zwolennikiem wyłącznej metody obserwacji przy zestawianiu charakterystyk indywidualnych. Co prawda, rozszerzył on znacznie zakres tej metody, przez wprowadzenie pojęcia *eksperymentu naturalnego*. Według niego, należy nietylko obserwować dzieci w rozmaitych okolicznościach życia, lecz można wybrać takie gry, zajęcia, ćwiczenia i t. d., w których właściwości indywidualne znajdą sposobność do wykazania się. Jeżeli np. chodzi o ruchy, można przy podobnem dociekaniu zbadać ich szybkość, koordynację, zręczność, łatwość przystosowania się do pewnych skomplikowanych czynności i t. d. Dziecko nie powinno się domyślać, że jest przedmiotem obserwacji i eksperymentu. Metoda jest wysoce pomysłową. Zyskałaby jednak dużo na ścisłości, gdyby niektóre choćby dziedziny psychiczne mogły być zbadane zapomocą testów, czemu Łazurski jest przeciwny. Niewątpliwie, wyniki obserwacji dadzą się określić ilościowo, lecz tylko zgruba i myśleć tu nie można o wprowadzeniu tej precyzji, jaką osiągnąć może metoda testów, umiejętnie skombinowana z obserwacją.

Metodę „naturalnego eksperymentu“ Łazurskiego uważamy jako przejście od metody obserwacyjnej do metody eksperymentalnej.

Chociaż obserwacja jest niezbędną przy zastosowaniu wszelkich metod nawet metody eksperymentalnej, to jednak należy zaznaczyć, że systematyczne połączenie obu metod okazuje się istotnie niezbędne w tych badaniach, w których pragniemy uzyskać kompletny wizerunek ucznia (psychografja); ale gdy chodzi o poznanie pojedyńczych cech u pewnej grupy jednostek, metoda testów może wystarczyć nawet bez dodatkowej obserwacji. W. Stern we wszystkiem co pisze

[1]) Über das Studium der Individualität, *Pädagogische Monographien*, herausgeg. von E. Meumaun, XIV Band, Nemnich, Leipzig, 1912 (patrz str. 96).

ma wyłącznie na celu nadanie testom znaczenia diagnostycznego a więc o naturze praktycznej, my zaś zapatrujemy się na testy umysłowe jako na próby, wyświetlające pewne cechy psychiczne. Powinniśmy brać przykład z biologji, głównie z biometryki, gdzie wyświetlenie i poznanie cech choćby najdrobniejszych, nawet powierzchownych, posiada duże znaczenie naukowe. To samo powiedzieć można i co do psychometrji. Tylko brak metody i naukowego zrozumienia zaciemniają tę doniosłość. Poznanie pewnych cech, nawet bez dodatkowej obserwacji, prowadzi do bliższego ujęcia natury dziecka, i poza swoją wartością naukową, posiadać zawsze będzie i wartość praktyczną.

Metoda testów bywa niekiedy nieprzychylnie widziana przez pedagogów niezaprawionych do eksperymentowania. Dowodzą oni, że jest zbyt sztuczna, że stosowanie testów odbywa się w warunkach nienormalnych. Sądzimy, że poprzednio dane wyjaśnienia usunęły wszelkie nieporozumienia w tej mierze. Widzieliśmy, że gdy chodziło o ogólną syntezę umysłowości dziecka na zasadzie materjałów zdobytych drogą analityczną, test nie może być uznany za wystarczający; potrzeba tu systematycznej i prowadzonej według prawideł psychologicznych obserwacji. Porównanie wyników, uzyskanych obu metodami, doprowadzi do pożądanego celu. Metoda obserwacji odda również duże usługi w wypadkach, gdy metoda testów okaże się nieodpowiednią dla niektórych wyjątkowych dzieci. Zdarzyć się może, że dziecko nawet zdolne, nie jest w stanie przystosować się do badania testowego, wymagającego umysłowej pracy na zawołanie i w określonym czasie. W innych wypadkach, *stan emocyjny*, wywołany badaniem, może stanąć na przeszkodzie. Dziecko przy stosowaniu testów nie powinno się znajdować w anormalnym stanie zdenerwowania, obawy, nieśmiałości. W owych wypadkach, zresztą bardzo rzadkich, jak to stwierdzają liczni badacze, od niewłaściwej diagnozy ocalić będą mogły dane, zebrane drogą obserwacji psychologicznej i pedagogicznej. Dlatego, powtarzamy, że diagnoza indywidualna, dokonana zapomocą testów, nie może się obejść bez tej znajomości dziecka, jakiej dostarcza dłuższa obserwacja.

Metoda testów umysłowych posiada niezaprzeczoną wyższość nad wszystkiemi innemi metodami badań w psychologji pedagogicznej. Przy opisie testów amerykańskich można będzie w pełni zdać sobie sprawę z całej wartości tej metody dla diagnozy umysłowej i selekcji uczniów. Talent obserwatorski należy do rzadkości, nie polega on bowiem na obserwacyjności w zwykłem tego słowa znaczeniu; jest to dar obserwowania ludzi w ich psychicznych przejawach i umiejętność interpretowania tych przejawów. Słabe strony metody obserwacyjnej są następujące: 1. Brak objektywizmu, zaznaczony fantazjowaniem na temat zjawisk obserwowanych, co prowadzi do fałszywych ocen; fantazjowanie polega najczęściej na nadwartościowaniu objawów psychicznych spostrzeganych u dzieci; bywa to częstym udziałem rodziców, nawet wykształconych psychologicznie, lecz nie mogących na własne dzieci spoglądać objektywnie; 2. Mimo-

wolny wpływ wywierany na dzieci w postaci sugestji lub też sztuczne przyśpieszanie ich rozwoju; 3. Celem zachowania rzekomego objektywizmu, notowanie wszystkiego co się da zauważyć, bez systematycznego ujęcia, bez wytkniętego kierunku; 4. Brak precyzji w badaniach i wynikająca stąd trudność w ustanowieniu określonych norm porównawczych.

Co do dalszego rozwoju metody testów, patrz: *Testy angielskie, Testy amerykańskie.*

2. Niektóre wskazówki metodyczne. Potrzeba ustanowienia psychicznego kanonu.

Niektóre wskazówki metodyczne zostały dane w poprzednim paragrafie, jako ściśle związane z pojęciem testu i rozwojem tego pojęcia. Inne zaznaczamy na tem miejscu oraz w następnym rozdziale. (Patrz: *Wyniki ankiety).*

Eksperymentator czyni dociekania, zbiera fakty psychiczne, które później porządkuje, klasyfikuje i wysnuwa z nich wnioski. Przyświeca mu zawsze myśl przewodnia. Charakterystyczną cechą tej pracy jest dokonywanie ciągłych prób. Z konieczności rzeczy próby nie zawsze mogą być udane. Próby nieudane lub tylko częściowo udane prowadzą wszakże do poprawek, do nowych prób, dokonywanych w odmiennych warunkach, dają pobudkę do nowych wyjaśnień, zastosowań. Bez poczynań niekiedy długich i mozolnych o wyniku częstokroć nieokreślonym lub negatywnym, niemożliwe są istotne zdobycze na tem polu. Tak postępują wszystkie nauki eksperymentalne, które jak wiadomo posługują się metodą indukcyjną.

Są oczywiście różne kategorje błędow, wywołane licznemi przyczynami. Pomijam tu błędy wynikłe z nieuctwa. Są błędy nieuniknione przy samych pomiarach, nawet najściślejszych. Inne błędy są wynikiem samej złożoności badanych procesów i eksperymentator jest ich świadomy, chociaż narazie nie może ich uniknąć. Bywają błędy, których eksperymentator nie jest świadomy, gdyż są wywołane jego nastrojem uczuciowym, nadużyciem rozumowania przez analogję lub hołdowaniem pewnym doktrynom lub teorjom, zbyt pośpiesznemi uogólnieniami, ideami zgóry powziętemi, które zaciemniają kontrolę i prowadzą do fałszywych uogólnień i t. d.

Do zasadniczych postulatów myśli naukowej należy genetyczne, historyczne ujęcie przeszłości a jednocześnie zrozumienie i odczucie kierunków, które rzutujemy w przyszłość. Bez tego ujęcia nici przewodniej rozwoju nauki niema ciągłości myśli naukowej. W przeciwnym razie wpadamy w dogmatyzm, wszystko odnosząc do chwili bieżącej, reagując jedynie na pobudki natychmiastowe. Otóż widzimy, że prace dawniejsze, pomimo błędów, z których zdajemy sobie dziś dokładnie sprawę, były zawsze ważnym przyczynkiem dla rozwoju nauki, jeśli były owiane duchem twórczym.

Ukazywanie się w rzadkich odstępach czasu prac choćby naj-

lepszych nie może nigdy stworzyć istotnego ruchu naukowego. Ruch naukowy polega na pracy twórczej, na pogłębianiu i rozwijaniu pewnych problematów z natężeniem życia, na dyskusjach rzeczowych, z których wytryskują nowe pomysły i powstają syntezy. Badacz nie może pracować w odosobnieniu, albowiem zjawiają się liczni współpracownicy, którzy myśl jego pochwycą, uzupełnią, eksperymenty poddadzą kontroli, pracę poprowadzą dalej. Pokierowanie badaniami nie polega zaś jedynie na udzieleniu pewnych ogólnych przestróg i hamulców, lecz zasadza się przedewszystkiem na umiejętności wyzwolenia w pracownikach momentów twórczych i na wciąganiu do pracy zastępów młodych uzdolnionych pracowników. Należy także wykazać jak dane prawidła zastosować, jakiemi sposobami się zabezpieczyć od ewentualnych błędów i jakie znaczenie mieć mogą rozmaite kategorje błędów.

Psychologja eksperymentalna dziecka opiera się jak inne nauki eksperymentalne na próbach. Nie są to wszakże próby czynione poomacku, przyświeca im zawsze myśl przewodnia, dążąca świadomie do określonego celu[1]). Nieokreśloność pierwotnych metod zastąpiono dociekaniem ścisłem, ustalono kryterja międzynarodowe, przyjęto rozmaite uchwały na kongresach. W obecnej chwili nauka ta poszczycić się może dużym stopniem rozwoju i naukowo opracowanemi metodami w wielu działach. Wymagania w tej dziedzinie wzrosły przeto niesłychanie ostatniemi laty. Trudności metody pojawiają się wszakże na nowo, ile razy badacz sięga do dziedziny mało jeszcze znanej, a więc takiej, która wymaga obmyślenia nowych sposobów badania, chociaż zasadnicze podstawy metody są te same.

Nikt nie zaprzeczy, że wychowywanie jest nietylko nauką, ale że jest w znacznym stopniu sztuką. Ilustrując naszą myśl na przykładzie medycyny powiemy, że leczenie wymaga również w wysokim stopniu daru osobistego, co nie wyklucza znajomości takich nauk jak anatomja, fizjologja, patologja i t. d. Podobnie i w dziedzinie psychologicznej i pedagogicznej. Każdy wychowawca powinien być obeznany z psychologją i pedagogiką naukową.

Odróżniamy *dwa główne działy eksperymentów* w psychologji dziecka, zależnie od przysługującego im celu. Jedne z nich mają za zadanie ustalenie nowych faktów naukowych, wyświetlenie nowych stosunków, nowych zjawisk lub też przerobienie eksperymentów już dawniej znanych, lecz dokonanych w warunkach odmiennych lub dla sprawdzenia metod. Jest to *eksperyment naukowy*. Byłoby wszakże błędnem mniemanie, że eksperyment naukowy musi z konieczności rzeczy obalić dane, zebrane obserwacją codziennego życia. W naukach indukcyjnych, zdobycie każdego stwierdzonego faktu, wysnucie wniosku, uzyskanie drobnego nawet przyczynku, wprowadzenie większego stopnia pewności tam, gdzie istniała wątpliwość — należy do cennych zdobyczy i dla ich uzyskania badacze nie co-

[1]) W początkowej fazie badań nawet próby czynione poomacku nie są pozbawione znaczenia, o czem nie należy zapominać.

fają się przed ogromem pracy. Jeżeli psychologja eksperymentalna dziecka zdołała potwierdzić niektóre fakty znane z potocznej obserwacji, jeżeli potrafiła ująć je ściślej a może nawet dać ich wyjaśnienie, nie należy to do jej najmniejszych powodzeń. I dlatego za nienaukowe uważać należy niektóre zarzuty, skierowywane w stronę metod eksperymentalnych, które jakoby „potwierdzają to, o czem wiedzą niańki". Podobne potwierdzenie jest dowodem, że w danym wypadku tak zw. „zdrowy rozsądek" poszedł dobrą drogą, ale zdrowy rozsądek nie zastąpi rozumu. Dzieli je przepaść. W innych natomiast wypadkach, badania ścisłe mogą najzupełniej obalić panujące powszechnie przekonania oparte na niedokładnej, jednostronnej obserwacji, na uogólnianiu na zasadzie zbyt małej ilości przykładów, t. d. Wreszcie badania eksperymentalne ujawnić mogą fakty zupełnie nowe, zupełnie jeszcze nie badane.

Badania naukowe wymagają gruntownej znajomości przedmiotu, metod i wogóle praktyki naukowej, a więc nietylko umiejętności eksperymentowania ale i wysnuwania wniosków, interpretacji naukowej, posługiwania się w razie potrzeby statystyką, wyliczaniem korelacyj, zapoznania się z bibliografją przedmiotu i t. d. Tu odróżnić należy badania nauki czystej i badania nauki stosowanej. Dziecko może istotnie być badane podobnie jak każdy inny przedmiot nauki.

W początkach wymagania te nie zawsze były dobrze zrozumiane; sądzono, że każdy nauczyciel, obdarzony dobrą wolą i zainteresowaniem do nowych badań, może przedsiębrać prace naukowe w tej dziedzinie. Stąd pojawiły się prace o małej lub nawet ujemnej wartości, które uległy słusznej krytyce. Do prac naukowych brać się mogą jedynie ludzie odpowiadający wyżej wymienionym warunkom lub też pracujący pod ścisłem kierownictwem specjalistów.

Druga kategorja eksperymentów jest odmiennej natury. Mamy tu na myśli *eksperyment wychowawczy,* dokonywany dla celów praktycznych szkoły, dla psychologicznego poznania dzieci[1]); od tej znajomości zależy stosowanie odpowiednich metod pedagogicznych, liczenie się z indywidualnością dzieci, dostarczenie im niezbędnych wskazówek przy wyborze zawodu, śledzenie za ich rozwojem fizycznym i umysłowym. Do tego rodzaju eksperymentów wciągani być powinni wszyscy nauczyciele i jest rzeczą możliwą, że po odbyciu odpowiednich studjów i po pewnym czasie praktyki psychologicznej, niektórzy z nich staną się sami badaczami naukowymi. Gdyby nawet nimi nie zostali, w każdym razie zapoznać się powinni z pedagogiką eksperymentalną i techniką testów, gdyż nauka ta da im możność zrozumienia psychiki dziecka i dokonania eksperymentów wychowawczych. Wyniki tych badań mogą być zużytkowane przez psychologów w wypadku gdy nauczyciel sam nie jest psychologiem.

Widzimy z tego, że psychologja dziecka rozwija się na nieco odmiennych podstawach niż inne nauki. Jej korzenie wrosły głęboko

---

[1]) Patrz: I. Joteyko. O metodzie eksperymentalnej w pedagogice. *Przegląd Pedagogiczny* (kwartalnik), 1922, zeszyt 1, Warszawa.

w organizm szkolny i nauczyciel zainteresowany jest bezpośrednio badaniami. Jego pomoc jest zresztą konieczna dla psychologa. Nauczyciel może śledzić za dalszym rozwojem dzieci zbadanych i stwierdzić stopień zgodności metod. Na tem tle rozwija się psychologja dziecka. Wśród tych badań, są takie które nadają się do druku.

Wymagania jednak i tu ciągle wzrastają, np. przy selekcji uczniów uzdolnionych lub przy wyborze zawodu; od wyników tych badań zależeć może przyszłość ucznia, a rola nauczyciela w tych badaniach zwiększa się nieustannie. O potrzebie ścisłości w badaniach wyrazić się można w sposób, który wydać się może paradoksem w pierwszej chwili: praktyka wykazała, że nawet eksperymenty „zgruba" wydają ciekawe wyniki i posiadają wartość rozpoznawczą, co jest dowodem, że metody eksperymentalne mają wyraźną przewagę nad metodami dotychczas używanemi w celu poznania dziecka. Stwierdzenie tego faktu nie jest wszakże zachętą do próbowania metod grubych i nieścisłych; powinno podziałać w kierunku wręcz przeciwnym. Ten fakt znamienny dowodzi, że przy użyciu metod ścisłych, naukowych, przy zastosowaniu wszystkich prawideł eksperymentowania, wyniki okażą się o wiele jeszcze lepsze. Należy się jednak liczyć z tem zupełnie ogólnem prawidłem, że tam, gdzie zupełna ścisłość jest niemożliwa, należy mniejszy stopień ścisłości poświęcić dla uzyskania jej większego stopnia; innemi słowy, zależnie od zamierzonego celu, powinniśmy dbać o zachowanie zasadniczych warunków zapewniających pomyślny przebieg eksperymentu, nawet gdyby to miało prowadzić do zaniechania warunków podrzędnych. Nie wszystko możliwe jest do osiągnięcia i tu decyduje poczucie naukowości eksperymentatora.

W błędzie są ci, którzy gotowi metodom i wynikom odjąć wszelką wartość gdy się przekonają, że badania nie doprowadzają do pewności bezwzględnej. Jest to pogląd nienaukowy. W nauce interesują nietylko prawdy dogmatyczne, lecz i różne stopnie pewności. Pomysły, teorje, hipotezy mają ważne znaczenie i w tej dziedzinie dla postępu badań. Dlatego, pomimo licznych prawideł, niepodobna w niczem krępować twórczości badaczy, gdy chodzi o rzeczy nowe i o rezultaty zwłaszcza jakościowe. Używać zawsze należy metod najlepszych. Gdy jednak dobrych metod brak, próby czynione metodami mniej ścisłemi mogą stać się punktem wyjścia dla wyników istotnie cennych. Początkujący badacze chcieliby także wszystko wyświetlić, wszelkie korelacje zaznaczyć, wykazać różnice zależne od płci, wychowania, narodowości, środowiska, dziedziczności i t. d. Stawiają sobie problematy zbyt obszerne lub liczne, nie pomnąc, że metody statystyczne mają właściwe sobie granice i że ustanowienie zbyt licznych szeregów prowadzi do rozdrobnienia materjału i nadaje wynikom charakter przypadkowy (zależny od przypadkowego doboru osobników). Należy przeto wstrzymać analizę w odpowiedniej chwili i nie posuwać się w niej zbyt daleko.

Istnieją także eksperymenty, które prowadzone nawet na niewielkiej ilości osób mogą mieć znaczenie. Jeżeli prowadzą do uo-

gólnień, to jedynie z punktu widzenia eksperymentu „reprezentacyjnego“ t. j. jako przykładu ilustrującego przypuszczalny stan rzeczy.

Wobec konieczności zachowania prawideł *technologji psychologicznej*, wszelka praca eskperymentalna powinna być poprzedzona planem, z zaznaczeniem celu badań. Podobny plan ulegnie niejednokrotnym zmianom w szczegółach w ciągu badań, gdyż najczęściej eksperymentator spotka się z większą złożonością zjawisk niż przypuszczał. Na ewentualne zmiany powinien być przygotowany i liczyć się zawsze będzie ze wskazaniami wypływającemi z faktów.

Nie wszystkie tematy nadają się do badań naukowych; niektóre są zbyt trudne i wyniki ich mogą być łatwo zachwiane, wreszcie są takie, które tylko w rękach wielce wytrawnych badaczy dać mogą rękojmię powodzenia. Jest rzeczą pewną, że im zjawisko psychiczne które badać zamierzamy, jest bardziej złożone, tem większe piętrzą się trudności; do takich zjawisk zaliczają się uczucia moralne, przejawy woli, i t. d. Brak jeszcze dobrej metody, którąby tutaj mogła doprowadzić do wyników pewnych. Dlatego młodzi eksperymentatorzy nie powinni rozpoczynać prać od tych najtrudniejszych działów psychologji; zdarzało mi się jednak wiele razy zauważyć, że zainteresowania nauczycieli idą w tym właśnie kierunku, co jest zrozumiałe; powinni jednak zdać sobie sprawę, że o rozstrzygnięciu tych zawiłych problematów nie może być jeszcze mowy w obecnej chwili, że wielu wytrawnych badaczy było w błąd wprowadzonych przez użycie metody nieodpowiedniej i że dla nauki każdy drobny przyczynek posiada wartość. Wielkie rozstrzygnięcia należą do rzeczy rzadkich.

W. Stern zwrócił niedawno uwagę na ten fakt, że wiele tak zw. „testów moralnych“ nie mierzy w gruncie rzeczy uczuć moralnych lecz mierzy inteligencję dzieci, np. gdy zadaje się pytanie, jakby dziecko postąpiło wobec jakiegoś konfliktu moralnego. Tylko postępek dziecka, jego zachowanie się byłoby miarą jego stopnia moralności, nie zaś odpowiedź ustna lub pisemna, która świadczy jedynie o tem, że dziecko *rozumie,* jakby postąpić należało. Powiedzmy nadto, że można również poddać w wątpliwość wartość kwestjonarjuszy, mających na celu wyświetlenie niektórych uczuć moralnych natury zbyt osobistej. Pytania te wprowadzają w grę miłość własną i ambicję, i dlatego nie dają pewności, że odpowiedzi są szczere. Wiele tu, coprawda, zależy od osoby badacza, który, może wzbudzić większe lub mniejsze zaufanie, zależnie od stosunku jaki go łączy z dziećmi. Brak szczerości może się jednak przejawić z rozmaitych przyczyn (chęć podobania się nauczycielowi. uległość, powtarzanie słyszanych zdań od tegoż nauczyciela, i t. d.). Bezimienność odpowiedzi nieraz praktykowana, ma tę złą stronę, że zaciera wszelką odpowiedzialność. Poznanie uczuć moralnych dzieci należy do najtrudniejszych zagadnień i w tym wypadku obserwacja postępków dziecka lub też stworzenie pewnych warunków eksperymentalnych, w których te uczucia mogą się przejawić, należy do najważniejszych metod.

Dla uzyskania najwyższego stopnia możliwej ścisłości, technika eksperymentalna stawia cały szereg wymagań: *eksperymenty dokonywane być powinny w identycznych warunkach,* o takiej samej porze dnia, w ten samem otoczeniu, w takich samych warunkach czasu i t. d. Pomimo tych wszystkich środków ostrożności, *nastrój osobników* może być inny, uwaga mniej lub więcej skupiona, stan zdrowia lepszy lub gorszy. (Dzieci chore, przemęczone, powinny być wyłączone). Tu w całej pełni występuje wyższość eksperymentu jednostkowego nad zbiorowym, w których stan poszczególnych uczniów może eksperymentatorowi pozostać nieznany. Nie można przeto zadowolić się jednym eksperymentem, lecz należy go powtórzyć zapomocą testów *równoległych,* t. j. odmiennych od pierwszego testu, jednak identycznych pod względem stopnia trudności. Powtórzenie eksperymentu jest zwłaszcza niezbędne, gdy chodzi o testy uzdolnień. Gdy mamy do czynienia z określeniem inteligencji rozwojowej, jak to ma miejsce przy używaniu testów Binet'a i Simon'a, wówczas wynik oparty na serji licznych prób i uwzględniający rozmaite czynności umysłowe, może wzbudzić zaufanie, jak tego zresztą dowiodło doświadczenie.

Nie należy również przedłużać badania do chwili występującego *zmęczenia* u osób badanych.

Warunki te zachowane być powinny we wszelkich badaniach psychologicznych; przy metodzie testów są koniecznością, nadają bowiem tej metodzie charakter naukowy, bez którego traci ona wszelką wartość. Łatwość stosowania metody testów jest tylko pozorna i ma tę niekorzystną stronę, że niejednego początkującego badacza może w błąd wprowadzić. Niektórzy mają skłonność do lekceważenia sobie tych prób, wydaje mi się, że z chwilą gdy zrozumieli ich zasadę, będą w stanie podobne eksperymenty przeprowadzać w szkole. Jest to błąd, gdyż stosowanie testów wymaga dłuższej wprawy. Jest rzeczą pożądaną, aby *ta sama osoba* dokonywała wszystkich prób (z wyjątkiem eksperymentów masowych), albowiem stosowanie testów i wartościowanie ich wyników nie jest czemś mechanicznem; zależy wiele od zachowania się i osobistej oceny badającego. Przygotowanie dzieci do eksperymentu, słowa z któremi się do nich zwracamy, wszystko to nie pozostaje bez wpływu na wyniki. Co do wyników, to nie zawsze powinniśmy je określić jako dobre lub złe; testy stopniowane wymagają subtelniejszej oceny (np. definicja wyrazów lub wyjaśnienie treści obrazka), która w szczegółach różnić się może zależnie od zapatrywania badającego.

Nie należy nigdy sądzić dziecka na zasadzie własnych reakcyj lub też opierając się na jednej tylko reakcji dziecka.

Niewątpliwie, że wyniki otrzymane przez rozmaite osoby, nawet na dzieciach różnej narodowości, mogą być w pewnym stopniu ze sobą porównane. W przeciwnym razie nie istniałaby *psychologja porównawcza* w szerokim zakresie tego wyrazu. Tu brak ścisłego porównania daje się pokryć wielką ilością dokonanych ekspe-

rymentów (chociaż nie zawsze)[1]). W danym kraju, dla danego problematu i dla danych eksperymentatorów metodą o wiele więcej produkcyjną jest zachowanie wszystkich środków prowadzących do największej ścisłości. Tym sposobem w niektórych wypadkach da się uniknąć konieczność przeprowadzania badań masowych. *Ujednostajnienie techniki* jest przeto pierwszym obowiązkiem badacza, od tego warunku w wielkim stopniu zależy wartość wyników eksperymentów i możność porównania ich z wynikami otrzymanemi przez innych badaczy.

Obok prawideł zupełnie ogólnych, które eksperymentator poznać powinien nietylko teoretycznie ale i przez praktykę, istnieją jeszcze *pewne przepisy właściwe poszczególnym testom.* Technika zalecana przez rozmaitych autorów przy stosowaniu obmyślonych przez nich testów powinna być ściśle zachowana. Jakiż cel może mieć np. badanie inteligencji zapomocą testów Binet'a, jeśli nie przyjąć aż do najdrobniejszych szczegółów proponowanej przez niego techniki? Niestosowanie się do tych wymagań zmienia w zupełności sens otrzymywanych wyników, testy tracą swe znaczenie jako miara inteligencji dla danego wieku t. j. swoją wartość diagnostyczną. Również i w wartościowaniu wyników należy postępować ściśle według wymagań Binet'a. Inna rzecz, że można wprowadzić poprawki do testów, modyfikacje, bądź w celu ich przerobienia, bądź w celu dostosowania ich do dzieci danego kraju. Istotnie, ponieważ jako punkt wyjścia w tych testach bierzemy inteligencję normalną dla dzieci danego wieku, więc poziomy mogą być różne zależnie od narodowości. Powtóre, niektóre zagadnienia, należące do codziennego życia np. w Ameryce, staną się trudne a nawet niezrozumiałe np. dla polskich dzieci. Owe modyfikacje powinny być dokładnie opisane i umotywowane.

Eksperyment prowadzi do *pomiaru*, jak wiemy. Nie piszemy tu o szczegółowych sposobach wartościowania testów, gdyż wymagałoby to opisu wszystkich testów, co nie jest celem niniejszej pracy. Wśród badaczy jedni kładą największy nacisk na same sposoby eksperymentalne, drudzy na metody wyliczań wyników. Oczywiście, jedno i drugie ma niezastąpione znaczenie, pierwsze jest jednak bardziej zasadnicze, gdyż w braku poprawności metod eksperymentalnych zebrane fakty są nieścisłe i wszelkie obliczenia i krzywe utrwalają błąd.

Jedną z przyczyn błędów bywa *wystąpienie wprawy*, która się pojawia po kilkakrotnem powtórzeniu takiego samego lub równoległego eksperymentu. Wówczas, w każdym dalszym eksperymencie następuje podniesienie się sprawności. Jeżeli nie jest celem eksperymentu badanie wpływu wywieranego przez wdrożenie, zjawisko to zaciemnia rezultaty. Istnieją rozmaite sposoby częścio-

[1]) Zauważyć należy, że gdy pragniemy poznać różnice rozwojowe, nie badamy kolejno w określonych odstępach czasu tych samych dzieci (takie eksperymenty będą możliwe w przyszłości), lecz dla każdego wieku dobieramy inne dzieci. Stąd potrzeba dużego materjału.

wego eliminowania wpływu wprawy, która zresztą nie z jednakową występuje siłą we wszystkich rodzajach eksperymentów. Jedynym sposobem, zabezpieczającym istotnie od wynikłego stąd błędu, stanowi powtarzanie eksperymentu do chwili nabycia największej wprawy t. j. do tego stanu, w którym nie daje się już spostrzec przybytek sprawności i stan ten uważać za normę. Sposób ów zabiera jednak za wiele czasu i prowadzi do znudzenia, co może wyniki osłabić.

W wielu wypadkach wypadnie wreszcie przeprowadzić eksperymenty *kontrolne,* jeśli w głównym eksperymencie kontrola nie wystarcza. Kontrola jest koniecznością przy stosowaniu metod eksperymentalnych. Może być przeprowadzona także zapomocą innych metod, np. biologicznych, socjologicznych, szkolnych i t. d., zależnie od tematu pracy.

Należy tu jeszcze powiedzieć o warunku niesłychanie ważnym; jest nim wywołanie takiego nastroju w klasie, aby *pobudzić dzieci do pracy jak najbardziej intensywnej.* W tych warunkach jedynie pojawiają się rozwiązania, których inaczej osiągnąć nie sposób. Uczniowie pracować powinni pod silnem ciśnieniem. Nieraz przy pokazywaniu testów osobom dorosłym dają się słyszeć takie słowa: nigdybym tego nie zrobił! To za trudne! — Gdyby jednak poddać te osoby doświadczeniu, znalazłyby rozwiązanie pod naciskiem dużego napięcia uwagi a może i emulacji.

Współzawodnictwa nie należy doprowadzać do maximum w zwykłych warunkach eksperymentalnych, z wyjątkiem niektórych testów. Pewien stopień emulacji jest jednak nieunikniony, głównie w badaniach zbiorowych, chociaż przejawia się i w badaniach jednostkowych. Jeśli dzieci starają się wywiązać jak najlepiej z prób, których celu najczęściej nie rozumieją, to dlatego, że są pobudzone do intensywnej pracy zapomocą bodźców intelektualnych i uczuciowych (miłość własna).

O innych niezbędnych warunkach, jak np. o *konieczności unikania sugestji* nie mówimy w tym rozdziale, gdyż rozpatrujemy je przy opracowaniu naszej ankiety. W rozdziale II znajdzie czytelnik bliższe wyjaśnienia co do niektórych punktów.

Wiele testów polega na pytaniach. *Pytania zadawane dzieciom* powinny być *jasne i jednoznaczne* dla uniknięcia nieporozumnień. Zachowanie tego warunku należy do rzeczy trudnych. Jednoznaczność nie odnosi sie tylko do strony logicznej pytania, lecz powinna być ściśle dostosowana do stopnia zrozumienia i wogóle do poziomu inteligencji badanych dzieci. W odpowiedziach dzieci eksperymentator uwzględni ich nieudolność językową i postara się wniknąć przedewszystkiem w samą treść odpowiedzi (o ile test nie jest zwrócony do sfery wysławiania się dzieci).

Ilość testów nie jest za duża. Metoda testów nie dała jeszcze wszystkiego, czego możemy od niej oczekiwać i dlatego wypróbowywanie nowych testów może oddać duże usługi. Jest rzeczą zrozumiałą, że przy podobnem wypróbowaniu mogą być liczne odstępstwa od wymienionych prawideł, co jest zupełnie zrozumiałe w dziedzinie badań eksperymentalnych, które drogą powolnej ewolucji

wciąż się ulepszają i doskonalą swą motodę. Eksperymentator musi się prócz tego przystosować w wielu wypadkach do wymagań szkoły przy zbieraniu materjału, co nie zawsze pozostaje w zgodzie z wymaganiami psychologji.

* * *

Potrzeba ogólnych danych odnoszących się do „człowieka normalnego“ podobnie jak i do dzieci „średnich“ różnego wieku silnie odczuwać się daje zarówno w psychologji jak i w psychiatrji. Gdy chodzi o dzieci szkolne można temu brakowi częściowo zaradzić przez badanie grup dzieci i uszeregowanie osobników według rangi zajmowanej w grupie. Tym sposobem pojawia się możność oceny każdego pojedyńczego ucznia przez porównanie go z innymi osobnikami danej grupy. Metoda ta jest w powszechnem użyciu w Niemczech i prowadzi do cennych wyników dla selekcji uczniów; grupą dającą miernik porównawczy jest tu najczęściej klasa. Metoda ta jest jednak niewystarczająca, gdyż w grupie złożonej z kilkunastu a nawet z kilkudziesięciu uczniów, dobór może być przypadkowy. Metoda rangi (szereg indywidualny) obchodzi się bez średnich norm. Dlatego kanony, oparte na zbadaniu kilku tysięcy osobników mają niczem nie zastąpioną wartość. Tę wielką trudność pokonano w Stanach Zjednoczonych, gdzie obok metody „rangi“, pozwalającej na uszeregowanie uczniów danej grupy, jest w powszechnem użyciu porównanie ucznia z typem „średnim“ danego wieku. Uzyskanie podobnych kanonów wymagało intensywnej pracy (patrz: *Testy amerykańskie*).

Zadanie dla psychiatrji jest o wiele jeszcze trudniejsze, gdyż tu niema grup, tylko pojedyńczy chorzy. Każdego chorego należy przeto porównać z człowiekiem „normalnym“. Podobna trudność istnieje i w badaniach nad dziećmi anormalnemi.

Jednym z celów psychologji eksperymentalnej jest przeto ustanowienie tak zw. *kanonów psychicznych* t. j. ustalenie drogą masowych eksperymentów i obserwacyj *wartości normalnej* poszczególnych cech psychicznych dla dorosłych i dla dzieci różnego wieku (w zależności od płci i t. d.).

Potrzebę ustanowienia kanonu dla człowieka normalnego po raz pierwszy zaznaczył Möbius (1900). Psychologiczny kanon dla człowieka normalnego usiłował zestawić w 1909 r. P. Ranschburg[1]) profesor uniwersytetu w Budapeszcie. Ta próba wielce ciekawa, jest jednak już przedawniona; od tej pory pojawiły się nowe testy, wprowadzono nowy sposoby wartościowania, przytem normy proponowane nie opierają się na zbadaniu dostatecznej ilości osobników. Niektóre części pracy mają jednak i dziś jeszcze bezsprzeczną wartość.

Do psychicznego kanonu dziecka mogą wejść, według Ranschburga, prace Ziehena, Hartmanna, Eperjéssy nad zasobem

[1]) P. Ranschburg. Über die Möglichkeit der Feststellung des geistigen Kanons des Normalmenschen. *XVI Internationaler medizinischer Congress*, Budapest, 1909.

BIBLIOTEKA WOJSKOWA 14 P.P.

umysłowym dziecka; badania Ziehena nad jakością i czasem trwania asocjacyj u dzieci w wieku lat 7—14; prace W. Sterna nad przyswajaniem i nad wiernością zeznań u dzieci (prowadzone w dalszym ciągu przez Lipmanna, Wreschnera, Moravcsik'a, v. Balogh'a, na głuptakach przez Ranschburga, na umysłowo chorych przez H. Roemer'a); skala metryczna inteligencji Binet'a i Simon'a; prace Binet'a i Henri a także Pohlmann'a, Ranschburga, Bernsteina i Bogdanowa nad pamięcią u dzieci i młodzieży; kanon dla zdolności elementarnego rachowania Ranschburga, kanon rozwoju antropologiczno-psychologicznego Meumanna i pani L. Hoesch-Ernst.

Prace nad kanonem człowieka dorosłego są o wiele mniej liczne. Do nich zaliczyć można badania Kraepelina i jego uczniów, Wundt'a i jego szkoły i wiele innych prac dokonanych w laboratorjach psychologicznych, między innemi kanon kojarzenia u normalnych Aschaffenburga, Claparède'a, Wreschnera, Jung'a, J. H. Watt'a i t. d. Należy również wspomnieć o pracy Rodenwaldt'a o inwentarzu umysłowym dorosłych [1]).

Odczuwać się daje brak zupełny kanonu dla życia uczuciowego, co tłumaczyć można niedostatecznem opracowaniem metod badania sfery uczuciowej.

Kanon odruchów pod wpływem normalnych i anormalnych stanów, oraz kanon rozmaitych ruchów ekspresyjnych zawdzięczamy Robertowi Sommer'owi i jego szkole [2]). Wspomnieć nadto należy o pracach Krueger'a i Spearman'a [3]) nad korelacjami między rozmaitemi psychicznemi czynnościami u ludzi normalnych.

Ranschburg pragnąłby, aby sprawą ustanowienia kanonu dla człowieka normalnego zająć się mogło międzynarodowe stowarzyszenie, złożone z psychiatrów, neurologów i fachowych psychologów, pedagogów i prawników, a także z towarzystw dla badań psychologicznych, i t. d. Podobny kanon powinien uwzględnić różnice wieku, wpływu środowiska, przeciętne uzdolnienie, zależność lub niezależność specjalnych wiadomości, korelacje między władzami i t. d. oraz notacje.

3. Stopień trudności badań nad psychologją dziecka.

Zadać można pytanie, jaki stopień trudności właściwy jest psychologji dziecka? Czy jest ona trudniejszą lub łatwiejszą do opanowania od psychologji dorosłego? Odpowiedzi na to pytanie dostarczyć może w pewnej mierze ankieta, jaką przeprowadziłam przed dwu-

[1]) Rodenwaldt. Aufnahme des geistigen Inventars Gesunder als Massstab für Defektprüfungen bei Kranken. *Monatsschrift f. Psychiatrie und Neurologie,* 1905, XVII, Ergänz. — Bd.

[2]) R. Sommer. Lehrb. d. psychopathol. Untersuchungsmethoden, 1899.

[3]) *Zeitschrift f. Psychologie,* Bd. 44.

nastu laty, zwracając się do grona badaczy (Sante de Sanctis, Giuseppe Sergi, Piasecki, Philippe, Masip, Mercante, Morselli). Na podstawie tej ankiety mogłam dojść do następujących wniosków, które tu podaję w oświetleniu własnem [1]).

1⁰ Prawie wszyscy autorowie stwierdzili, że psychologja dziecka jest *trudniejszą do poznania* od psychologji dorosłego, dla tej głównej przyczyny, że do pierwszego wypadku nie możemy zastosować introspekcji. Różnica tkwi przeto w metodzie. Jedynie metoda objektywna daje się zastosować do dziecka, które jest niezdolne do samoanalizy [2]), podczas gdy psychologja dorosłego posługuje się dwiema metodami: metodą objektywną i metodą subjektywną; ta ostatnia daje możność interpretowania wyników pierwszej. Co więcej, obserwator ma dążność do wyjaśnienia natury dziecka na zasadzie własnej koncepcji antropocentrycznej, która bynajmniej nie jest koncepcją pedocentryczną.

2⁰ Gdy jednak rozpatrywać będziemy wpływ otoczenia, to dojdziemy do wniosku, że psychologja dziecka *łatwiejszą jest* do poznania od psychologji dorosłego, albowiem dziecko jest bardziej naturalne i jego psychologja mniej od psychologji dorosłego wypaczoną przez środowisko rodzinne, szkolne i społeczne, które z czasem nada mu osobistość sztuczną, zamaskuje jego istotne dążności, wpłynie na jego reakcje naturalne. Aby poznać człowieka dorosłego, należy zacząć od poznania małego dziecka. Tym sposobem można będzie w pełni zrozumieć jak ważne znaczenie dla badań psychologicznych mają te szkoły, gdzie wszelki przymus został zniesiony i gdzie dusza dziecka ukazuje się w całej swej szczerości i pełni. Dziecko stoi bliżej natury od człowieka dorosłego i dlatego nawet bez pomocy metody subjektywnej, może odsłonić tajemnice swej duszy tym, którzy się do tego wziąć potrafią.

3⁰ Jeżeli zastanowimy się nad stopniem złożoności psychiki dziecka i człowieka dorosłego czyli nad *zawartością* umysłu dziecka, to spostrzegamy, że, jak miałam już nieraz sposobność o tem pisać, badania wszczęte nad dzieckiem otworzyły nowe widnokręgi dla psychologji, przerzucając ośrodek jej zainteresowań w kierunku prac nad psychogenezą czyli rozwojem czynności umysłowych. We wszystkich dziedzinach biologji jesteśmy świadkami orjentacji tego rodzaju: uwaga histologów i fizjologów skierowaną została do badań komórkowych; psychologja zwierzęca, jako bardziej prosta w swych przejawach, pozwala na rozstrzygnięcie problematów tyczących się nawet człowieka; wreszcie, mechanika rozwojowa jestestw rzuca światło na tajemnice organizacji.

Zawartość umysłowa dziecka jest bezprzecznie uboższą i mniej skomplikowaną niż u dorosłego i na tej zasadzie można dowieść, że psychologja dziecka łatwiejszą jest do poznania. Obok ubóstwa

---

[1]) I. Ioteyko. La psychologie comparée de l'Enfant et de l'adulte. *Revue Psychologique*, vol. VI, fasc. 1, 1913, Bruksela.

[2]) Autorowie ci mieli tu oczywiście na myśli młodsze dzieci.

treści podkreślam jeszcze brak połączeń stałych między wyobrażeniami i pojęciami, brak koordynacji, co daje możność łatwiejszej analizy i pozwala na badanie pojedyńczych czynności. Wobec tego łatwiej jest śledzić za ich genezą, rozwojem, za ich wejściem w połączenie z innemi władzami. Stąd ważność psychologji dziecka dla psychologa.

4⁰ Jeżeli jednak przyjąć, że ontogeneza jest powtórzeniem filogenezy, w takim razie psychologja dziecka wydaje się bardziej zawikłaną od psychologji dorosłego i trudniejszą do interpretacji. Powtórzenie jest zjawiskiem wielce złożonem, albowiem w krótkim czasie odtwarza wielowiekowe dzieje. Niektóre etapy ewolucji mogą tu zachować duże znaczenie reprezentacyjne, inne są o wiele słabiej zaznaczone, a jeszcze inne mają znaczenie tylko szczątkowe. W każdem dziecku należałoby przeto rozpatrywać dwa procesy rozwojowe: jeden właściwy rozwojowi osobniczemu, drugi, będący skrótem procesu ewolucyjnego filogenetycznego.

Widzimy z powyższego, że odpowiedź na zadane pytanie jest wielce skomplikowana. Zdawałoby się jednak, że trudność wynikająca z metody badań daje się obecnie w znacznej mierze usunąć, wobec znacznego postępu metod objektywnych, tem bardziej że wypowiedzenia się dziecka są nacechowane większą szczerością niż wypowiedzenia się dorosłego, że jego reakcje są więcej naturalne a zawartość umysłowa bardziej prosta. Pozostaje tylko trudność interpretacji, jeśli przyjąć teorję psychogenetyczną. Konieczność zawiłej interpretacji nie występuje wszelako we wszystkich dziedzinach badań.

4. O zmienności wewnątrz-osobniczej i między-osobniczej.

Psycholog bada *cechy psychiczne*, podobnie jak zoolog bada cechy biologiczne rodzajów, gatunków lub osobników. Cechy mogą być rozliczne: powierzchowne lub głębsze; mogą być jednostkowe, grupowe, ogólne. *Zmiennością* nazywamy wszelkie odchylenia od pewnego typu przeciętnego, uważanego za normę. *Rozsianie* wartości dokoła liczby przeciętnej jest miarą zmienności. Zmienność, wykazująca się różnicami w cechach między jednemi jednostkami a drugiemi otrzymała nazwę *między-osobniczej* (Inter-Variation), czyli indywidualnej, czy chodzi o różnice ilościowe czy jakościowe. Istnieje prócz tego zmienność, polegająca na różnicach, jakie zachodzą w czynnościach psychicznych u tej samej jednostki w rozmaitych fazach lub chwilach jej życia. Jest to zmienność *wewnątrz-osobnicza* (Intra-Variation). Należą tu zmiany, które zachodzą pod wpływem ćwiczenia, zmęczenia, działania trucizn i t. d. i te wahania, które spostrzec się dadzą zależnie od pory dnia, nastroju, stanu zdrowia jednostki i t. d. Wchodzą tu również zmiany zachodzące w różnych okresach życiowych (fazy rozwojowe, regresja). Cechy nie są więc niezmienne i podlegają przekształceniom.

Poznanie zmienności wewnątrz-osobniczej jest konieczne dla ustalenia cech psychicznych i wymaga szeregu zabiegów metodycznych.

Rozbierać tu będziemy jedynie zmiany wewnątrz-osobnicze, zachodzące w niewielkich odstępach czasu, wywołane czynnikami przejściowemi, których najczęściej nie można określić. Można zadać pytanie, o ile dane cechy odznaczają się *stałością* wewnątrz-osobniczą. Jest to problemnt niezmiernej wagi dla wszelkich badań psychologicznych. Wówczas dopiero mówić możemy o cechach psychicznych, gdy zostały one ustalone. Otóż dynamika psychiczna podlega ciągłym drobnym wahaniom; czynności psychiczne jednostki nie są wielkościami stałemi. Chcąc wobec tego dojść przez badanie cech psychicznych do wyników pewnych, należy się uciekać do kilkakrotnego powtarzania eksperymentów, nie można poprzestać na jednorazowym egzaminie.

Ile razy test należy powtórzyć z tym samym osobnikiem, aby otrzymać liczbę średnią, dającą obraz jego uzdolnienia, na to danych zupełnie ścisłych nie posiadamy, pomimo poszukiwań kilku autorów. Uzdolnienia są rozmaicie rozmieszczone u różnych osobników, u tej samej zaś jednostki podlegają wahaniom, ale tylko w pewnych granicach.

Powyższe zagadnienie poruszone już było przez Krueger'a i Spearman'a [1]), którzy obliczyli korelacje między dwoma serjami testów równoległych w celu otrzymania „współczynnika pewności" (Zuverlässigkeitskoefficient) testu. E. S. Jones [2]) usiłował określić czy uzdolnienia wykazują stałość u danej jednostki w ciągu lat. Wymienić jeszcze można: Brown'a [3]) Burt'a [4]), Abelson'a [5]), Simpsona [6]), Courtis'a [7]) którzy również usiłowali określić współczynnik pewności (reliability coefficient). Abelson dowodzi, że test interpretacji obrazków (jak w skali *Binet-Simon'a)* powinien być 8 razy stosowany, aby dać wartościową średnią dla jednostki. Jones użył nazwy *stability index* dla oznaczenia współczynnika stałości wykazującego się w ciągu lat i przeciwstawił go temu współczynnikowi *(reliability index),* który wyraża słałość tylko w ciągu kilku następujących po sobie eksperymentach.

Powyżsi autorowie sprawy nie wyjaśnili dostatecznie; chodziło im głównie o wypróbowanie zaufania, jakie możemy pokładać w wartość rozmaitych testów, nie zaś o poznanie stopnia stałości samych

---

[1]) Krueger und Spearman. Die Korrelation zwischen verschiedenen geistigen Leistungsfähigkeiten. *Zeitschrift für Psychologie,* tom 44. 1906.

[2]) E. S. Jones. The influence of age on correlations, Baltimore, 1917.

[3]) Brown. *Congrès intern. de Psychologie,* Genève 1909; patrz także: Mental Measurement, Cambridge, 1911.

[4]) Burt. Exp. tests of intelligence. *British Journ. of Psychology,* III, 1909.

[5]) Abelson. Mental ability of backward Children. *British Journ. of Psychol.* IV, 1911.

[6]) Simpson, Correlations of mental abilities, N. York, 1912.

[7]) Courtis. The Gary public schools, New-York, 1919.

władz. Claparède[1]) dokonał szeregu prób eksperymentalnych w celu wyświetlenia stanu istotnej wartości danej cechy. Będzie nią niewątpliwie ta liczba, która okaże się najstalszą w kilku eksperymentach. Autor zastanawiał się, czy należy zużytkować w tym celu przeciętną arytmetyczną kilku prób, lub może lepiej liczbę środkową, wreszcie może liczbę maksymalną. Otrzymane korelacje nie rzuciły wszakże dostatecznego światła na to ważne zagadnienie. Stałość w stosunku do testów rachunkowych okazała się znacznie większą niż dla testów pamięciowych. Dziewczęta okazały się cokolwiek stalszemi od chłopców. Eksperymenty wykazują bezsprzecznie istnienie uzdolnień indywidualnych o pewnym stopniu stałości, czego dowodem są wysokie współczynniki korelacyj. Być może, że brak bardziej pozytywnych wyników był wywołany tą okolicznością, że eksperymenty dokonywane były zbiorowo, co sprzyja wahaniom w zachowaniu się każdego osobnika. Nowe poszukiwania w tej dziedzinie są niezbędne.

W braku danych ścisłych i pewnych, decyzja psychologa zależeć będzie od wyników, jakie otrzyma po pierwszym eksperymencie. Jeśli otrzymane liczby poszczególne dla każdej jednostki złożone będą z ilości wielce rozbieżnych, wówczas powtórzenie eksperymentu staje się koniecznością. Jednak prawie każdy test składa się z kilku prób równorzędnych, które uważane być mogą za oddzielne eksperymenty. Zbyt częste powtarzanie eksperymentu zapomocą testów równorzędnych (równoległych) prowadzi do znudzenia w niektórych wypadkach, do nabycia wprawy w innych. I dlatego wiele tu zależy od umiejętności eksperymentowania i od poczucia psychologicznego danego badacza.

Ustalenie istotnej wartości danej czynności umysłowej u jednostki ma roztrzygające znaczenie i dla badań *zmienności między-osobniczej*, wykazującej się różnicami w cechach między jednemi jednostkami a drugiemi. Aby te różnice uchwycić, należy: 1) mieć ustaloną wartość danej czynności u każdej badanej jednostki; 2) przez zbadanie licznych jednostek ustalić liczbę średnią czyli przeciętną normę; 3) określić odchylenia pojedyńczych jednostek lub grup od normy.

Gdy mamy do czynienia ze zmiennością między-osobniczą, to i tu ilość potrzebnych eksperymentów nie może być ściśle określona zawczasu, zależy bowiem od większego lub mniejszego stopnia ogólności poszukiwanych wyników, a także od rodzaju badanego materjału. Im zmienność badanego zjawiska jest większa, im znaczniejsze jest rozsianie wartości dokoła liczby przeciętnej, tem na większej liczbie badanych należy przeprowadzić eksperymenty. Tę niezbędną ilość osobników dla otrzymania miarodajnych rezultatów można ustalić eksperymentalnie, po poprzedniem jej wypróbowaniu. Po dokonaniu eksperymentu nad pewną grupą należy go przeprowadzić nad drugą grupą, w zasadzie identyczną z pierwszą. Jeżeli ilość osobników jest dosta-

[1]) Ed. Claparède. De la constance des sujets à l'égard des tests d'aptitude. *Archives de Psychologie*, Genève, tom XVII. 1920; Les types psychologigues et l'interprétation des données statistiques. *Intermédiaire des Educateurs*, nr. 24—26, 1915, Genève.

teczna w pierwszej grupie, wówczas liczby średnie dla obu grup powinny być jednakowe.

W razie gdyby się zarysowały *typy,* należy typy rozsortować przy obliczeniach i odchylenia określić w stosunku do typu. Pojęcie „typu" jest niezbędne w psychologji indywidualnej. Psychologja ogólna stwierdza np., że posiadamy wszystkie wyobrażenia. Psychologja indywidualna wykazuje, iż wyobrażenia rozkładają się rozmaicie wśród jednostek, że między niemi istnieją różnice jakościowe. Chociaż te różnice jakościowe można określić ilościowo, gdyż najczęściej stanowią one o przewadze danego wyobrażenia nad innem, są one jednak tak charakterystyczne, że ustanowienie ogólnej przeciętnej doprowadziłoby do zatarcia typów.

Podobne stosunki można stwierdzić dla wielu innych władz.

Weźmy jako przykład pomiar siły dynamometrycznej; liczby średnie dla ręki prawej i lewej, bez uwzględnienia typów, niby nie mówiły o istnieniu osobników praworękich i leworękich. Podobnie przy pomiarach czaszki należy ustanowić przynajmniej trzy grupy: jedną dla długogłowców, drugą dla krótkogłowców, trzecią dla średniogłowców; wspólna liczba średnia byłaby pozbawiona wartości. Wymagania te stawia zarówno fizjologja, jak psychologja i statystyka: określana grupa powinna być jednolita. Pojęcie typu ma niezwykle duże znaczenie dla pedagogiki, operującej danemi psychologji indywidualnej.

Nie jest naszym zamiarem rozpatrywanie szczegółowe w tej pracy rozlicznych typów psychologicznych. Przypomnimy tylko, że Binet[1]) opisał cztery typy umysłowości percepcyjnej (typy ideacji): typ opisowy, typ obserwacyjny, typ imaginacyjny i poetycki, oraz typ erudyty. Testem w jednym z eksperymentów był obrazek, w drugim przedmiot konkretny, który dzieci musiały opisać. Ludwik Pfeiffer[2]) w badaniach swych nad typami umysłowemi dowodzi słusznie, że pojedyńcza próba nie może stanowić o typie. O typie umysłowym wówczas dopiero można mówić, gdy osobnik wykaże też same właściwości w kilku przynajmniej różnych próbach. Pfeiffer w eksperymentach swych użył sześciu prób bardzo różnorodnych (opis obrazków, przedmiotów, wypracowania na zasadzie przeżyć i t. d.). Odróżnia on typy „pracy umysłowej" od „sposobów pracy". Sposoby pracy, choć są właściwe każdemu osobnikowi, zmieniają się jednak zależnie od rodzaju pracy. Typy pracy są niezmienne.

W jednej ze swych nowszych prac Claparède[3]) dochodzi do takich samych wniosków, chociaż widocznie praca Pfeiffera była mu nieznana. „Sposoby pracy" nie są typami indywidualnemi.

---

[1]) A. Binet. Psychologie individuelle. La description d'un objet. *Année Psychologique*, vol. III, 1896, paru en 1897.

[2]) L. Pfeiffer. Ueber qualitative Arbeitstypen. V tom Monografij pedagogicznych, wydawanych przez *Meumanna.* (Rozprawa doktorska z Würzburga, 1907—8).

[3]) Ed. Claparède. Les types psychologiques et l'interprétation des donneés statistiques. *Intermédiaire des Educateurs,* nr. 24—26, 1915.

5. Interpretacja psychologiczna pomiarów.

Pragniemy tu zwrócić uwagę na pewne źródło psychologicznego błędu, które, zdaje się, uszło uwagi badaczów; usunięcie jego byłoby nowym krokiem naprzód w ilościowem oznaczaniu zjawisk psychicznych. Pomiary w psychologji są zawsze *pośrednie,* jak wiemy. Otóż nie zawsze jest nam wiadome, jaki stosunek łączy zjawisko psychiczne badane z tem drugiem zjawiskiem, które mu służy za miarę. Już dawniej zwróciłem na ten fakt uwagę, omawiając *metody estezjometryczne* [1]); obecnie pragnę mój punkt widzenia rozszerzyć i na inne przykłady. Gdy chodzi o estezjometr, to stopień wrażliwości dotykowej mierzymy zapomocą skali przestrzennej (w milimetrach). Interpretacja prac estezjometrycznych dała powód do licznych błędów. Zapominając o tem, że miara tu jest pośrednia, niektórzy autorowie uważali za zupełnie naturalne twierdzenie, że istnieje proporcjonalność odwrotna między odchyleniem końców estezjometru a wrażliwością. Wychodząc z tego założenia, osoba odczuwająca dwa końce przyrządu odległe o 5 *mm* posiadałaby wrażliwość dwa razy większą od innej osoby, odczuwającej dwa dotknięcia na odległości 10 *mm.* W rzeczywistości wiemy tyle tylko, że im odległość jest większa, tem wrażliwość jest mniejsza, nie wiemy jednak, jaki stosunek matematyczny łączy te dwie wielkości. Wrażliwość zmniejsza się może szybciej niż wzrasta odległość; może jest przeciwnie.

Przy zastosowaniu metody estezjometrycznej do badań nad znużeniem umysłowem, popełniono nowy błąd; np. po lekcjach, gdy próg wrażliwości podnosił się o 4 *mm,* sądzono, że zmęczenie jest dwa razy większe niż przy podniesieniu się progu o 2 *mm.* Mamy tu więc dwa błędy w interpretacji. Nie jest nam wiadomem, jaki stosunek łączy znużenie umysłowe z podwyższeniem się progu. Te dwie wielkości są może proporcjonalne; może jednak znużenie powiększa się w większym stopniu, lub przeciwnie.

Uwagi powyższe mają znaczenie nietylko teoretyczne, ale i praktyczne. Gdyby stosunek obu wielkości mógł być określony matematycznie, wówczas metoda estezjometryczna byłaby w stanie ocenić z całą dokładnością stopień znużenia umysłowego. Jeżeli niema proporcjonalności odwrotnej, w takim razie podniesienie się progu wrażliwości o 1 *mm* może być wyrazem różnego stopnia znużenia, zależnie od tego czy ów milimetr jest pierwszym w serji, czy jest piątym lub ósmym. Nawet teoretycznie daje się przewidzieć, że tak jest istotnie, wiemy bowiem, że dla ustroju już przemęczonego, najlżejsza praca dodatkowa może wywołać zgubne skutki. A więc, np. podwyższenie się progu wrażliwości o 4 *mm* mogłoby być z punktu widzenia czynnościowego, trzy razy większem od podwyższenia się o 2 *mm* i t. d.

---

[1]) J. Joteyko. Introduction à la méthodologie de la psychologie pédagogique. Extrait des *Comptes-Rendus du VI Congrès international de Psychologie,* p. 22—23, Genève, 1909.

Dla rozstrzygnięcia tego problematu niezbędne są nowe eksperymenty w laboratorjach i szkołach; należałoby wyszukać empirycznie i przez porównanie z innemi metodami badającemi znużenie, jakiemu stopniowi znużenia odpowiada pierwszy, drugi, trzeci milimetr i t. d. w podwyższeniu się progu wrażliwości.

Inny przykład zaczerpniemy z dziedziny *znużenia fizycznego i umysłowego*, ocenionego zapomocą wykonanej pracy. Mamy tu więc także miarę pośrednią, chociaż natury pokrewnej ze zjawiskiem badanem. I tu również proporcjonalność wydawała się czemś zupełnie naturalnem, co doprowadziło do poważnych błędów zarówno w teorjach naukowych, jak i w zastosowaniach praktycznych. Wychodząc z tego fałszywego założenia, możnaby mniemać, że jeśli dany osobnik wykonał pracę dwa razy większą od drugiego osobnika, te jego znużenie jest dwa razy większe (pomijamy różnice w konstytucji) i że tenże sam osobnik męczy się dwa razy więcej, gdy wykonywa pracę dwa razy większą od pracy przyjętej za jednostkę i t. d. Otóż, co się tyczy stosunku znużenia do pracy, wiemy już na zasadzie stwierdzonych faktów, że nie może być mowy o proporcjonalności. Znużenie wzrasta o wiele szybciej od wykonanej pracy [1]). Wynik ów posiada doniosłość zarówno w dziedzinie ekonomicznej, jak i pedagogicznej, gdyż dla ustroju już przemęczonego wszelka praca dodatkowa wywołać może zgubne następstwa.

Przytoczymy tu wreszcie prawo Ebbinghausa, odnoszące się do *pamięci*. Mierzył on pamięć zapomocą ilości potrzebnych powtórzeń dla wyuczenia się napamięć danego materjału. Otóż ta ilość powtórzeń nie jest bynajmniej proporcjonalną do ilości materjału, lecz powiększa się o wiele szybciej od niego. Siedmiu zgłosek można się wyuczyć po dwuch powtórzeniach, szesnastu zgłosek po trzydziestu powtórzeniach i t. d. Nawet słynni rachmistrze podlegają temu samemu prawu, w danym wypadku odnośnie do pamięci liczb. Binet i V. Henri, czyniąc eksperymenty nad wirtuozem liczb Diamandi'm wykazali, że w trzy sekundy, może on się wyuczyć jedenastu liczb, w pięć sekund — szesnastu liczb, w sześć sekund — siedemnastu liczb. A więc i tu również produkcyjność nie wzrosła proporcjonalnie do czasu trwania pracy, lecz powiększyła się z szybkością malejącą.

Jest rzeczą jasną, że zmierzenie ilościowe danego zjawiska psychicznego wymaga dokładnego poznania stosunku, jaki łączy dane zjawisko z rodzajem użytej miary. W przeciwnym razie moglibyśmy mniemać, że przyswojenie sobie materjału dwa razy obszerniejszego od materjału pierwotnego wymaga wysiłku dwa razy większego, jest dowodem pracy pamięciowej dwa razy lepszej i t. d. W istocie, wysiłek i praca pamięci są nierównie większe. Dlatego zadawanie materjału choćby tylko trochę większego, wykonanie pracy tylko trochę

[1]) Sprawa ta została wyświetlona w moim artykule: La productivité et la durée du travail. *Revue de l'Institut de Sociologie*, juillet 1921, tomel, Bruxelles.

cięższej wymaga wysiłku znacznie intensywniejszego i prowadzi do niepomiernego zmęczenia.

Testy są właśnie tym sposobem mierzenia jednych zjawisk przez drugie. I dlatego wszelkie krzywe i tablice wyliczeń, oparte na testach, nabiorą wówczas dopiero istotnego znaczenia psychologicznego, gdy wyniki testowe będą mogły być właściwie interpretowane. Nie dość przedstawić wyniki w percentylach (patrz część III). Należy obmyśleć innego rodzaju percentyle lub korelacje, wykazujące *miarę stosunku, jaki łączy zewnętrzny wynik pracy ze stopniem wewnętrznego napięcia, wytężenia*, a wówczas otrzymane wyniki staną się istotnie *miarą* zjawiska psychicznego. Że podobne obliczenia porównawcze są możliwe, najlepiej o tem świadczy prawo Ebbinghausa dla pamięci. Należy więc przeprowadzić szereg badań w tym kierunku w stosunku do najważniejszych testów.

6. O potrzebie stworzenia urzędu psychologa szkolnego.

Wprowadzenie lekarza do szkół było faktem dużej doniosłości, rozszerzającym znacznie zakres działalności szkoły, która prócz kształcenia dzieci powinna nadto czuwać nad ich zdrowiem, ile że wiek szkolny jest okresem rozwoju fizycznego dziecka. Po kwestji zdrowia przyszła kolej na inną ważną sprawę. Zrozumiano, że to samo, co dla zdrowia dziecka, należy dokonać i dla jego strony psychicznej. Opieka nad psychicznym rozwojem dziecka staje przed nami z równą koniecznością [1]).

W Londynie (London County Council) w roku 1913—14 stworzono urząd *psychologa szkolnego;* inspektorem został znany psycholog Cyryl Burt [2]). Wśród inspektorów szkolnych Londyn liczy również wybitnego psychologa-Winch'a. Praca psychologa szkolnego polega na unormowaniu pracy w szkole, na przystosowaniu jej do stopnia rozwoju umysłowego i indywidualności dziecka, na unikaniu przeciążenia, na segregowaniu dzieci, na badaniach psychologicznych nad dziećmi i zachęcaniu do badań personelu nauczycielskiego. Tej roli kierowniczej podjąć się nie może ani lekarz, ani nauczyciel, przeto stworzenie urzędu psychologa szkolnego odpowiada najbardziej żywotnej potrzebie, która ostatniemi czasy zaznaczyła się jeszcze dobitniej, wobec konieczności zwrócenia się do obserwacji i pokierowania nią według podstaw naukowych (patrz str. 22, 23 i 28). W. Stern od lat kilkunastu domaga się stworzenia podobnego urzędu w Niemczech. W niektórych miastach niemieckich czynione

---

[1]) J. Joteyko. Rola psychologa w zakresie opieki nad psychicznym rozwojem dziecka. *Pediatrja polska.* tom II, zeszyt III, 1922, str. 89—90.

[2]) Wyniki swych badań ogłosił Cyryl Burt w szeregu artykułów oraz w dwuch książkach: „The distributions and Relations of Educational Abilities" i „Mental and Scholastic Tests" (wyd. P. S. King and Son, Westminster, S. W.).

są już przygotowania w tej mierze. Zapowiadający się niebywały rozwój psychologji w przyszłości wymaga wyszkolenia znacznej ilości osób dla prac nad psychologją pedagogiczną[1]). Ustanowienia urzędu psychologa szkolnego domagałam się na I Międzyn. Kongresie pedologicznym[2]) w Brukseli 1911 roku.

W ostatnich latach inne jeszcze względy wielkiej wagi stanęły na porządku dziennym i wzywają do zorganizowania psychologji szkolnej.

Z jednej strony stają przed nami wymagania *selekcji psychochologicznej uczniów w szkole* według rodzaju i stopnia ich uzdolnień, selekcji: *a)* zapewniającej zastosowanie najodpowiedniejszych metod nauczania dla danej grupy uczniów; *b)* eliminującej ze szkoły średniej jednostki o poziomie umysłowym niedostatecznym; *c)* zapewniającej każdemu uczniowi wybór najodpowiedniejszej dla niego szkoły i *d)* ustanawiającej segregację uczniów na wszystkich szczeblach nauczania, zarówno ogólnego jak i zawodowego, zarówno dla dzieci normalnych jak i anormalnych i nadnormalnych. O tej selekcji pisze Burt[3]), że zapomocą testów inteligencji psycholog będzie mógł promować dzieci z klasy do klasy w tej samej szkole, z dziecięcego oddziału do średniego, ze średniego do wyższego; będzie je przenosił z jednej szkoły do drugiej, z elementarnej do średniej, albo do szkół dla dzieci upośledzonych. Jest rzeczą niewątpliwą, że we wszystkich niemal krajach ucywilizowanych metoda testów inteligencji powoli zastępować zaczyna egzamina szkolne.

Z drugiej strony, potrzeby *doboru zawodowego,* opartego na różnicy w uzdolnieniach, wymagają psychologicznego poznania uczniów. Aczkolwiek problemat ów w zupełności w szkole rozstrzygnąć się nie da i wymaga stworzenia specjalnych laboratorjów psychotechnicznych, to jednak współpraca szkoły jest tu niezbędna. Od pomyślnego rozstrzygnięcia powyższych zagadnień zależeć będzie w znacznej mierze umysłowa i materjalna odbudowa krajów po wojnie czyli pomnożenie wytwórczości na wszystkich polach.

Za niezbędne przeto uważamy stworzenie w Polsce urzędu *psychologów szkolnych.* Problemat ów trudnym jest do rozstrzygnięcia w naszym kraju wobec niedostatecznej liczby fachowych psychologów eksperymentalnych. Aby zaradzić temu brakowi, należałoby we wszystkich Uniwersytetach otworzyć katedry *psychologji eksperymentalnej* (zarówno na wydziałach filozoficznych jak i lekarskich) z odpowiedniem laboratorjum.

Zorganizowanie katedr psychologji eksperymentalnej jest wszakże niewystarczające. Za nader pilne uważamy zakładanie Instytutów

[1]) W. Stern. Die Jugendkunde als Kulturforderung. Mit bes. Berücksichtigung des Begabungsproblems. *Zeits f. pädag. Psychologie,* tom 17, 1916, str. 273—311. Także oddzielnie, Leipzig, Quelle und Meyer.

[2]) J. Joteyko. L'Enseignement de la Pédologie aux Instituteurs et aux Médecins. *I Congres intern. de Pédologie,* Bruxelles, 1911. Vol. II, Raports, 1912.

[3]) Cyril Burt. Psychological tests for general intelligence. *The Journal of Education,* London, January 1, 1920 (pub. Willman Rice, 3 Ludgate Broadway, London).

Pedagogicznych przy Uniwersytetach, osobnych *wydziałów pedagogicznych* i *Studjów psychologicznych;* ukończenie tych ostatnich kwalifikowałoby kandydatów na ekspertów w psychologji i dawałoby im prawo objęcia urzędu psychologa zarówno w szkołach jak i w laboratorjach psychotechnicznych (orjentacji zawodowej). Tu również kształciliby się przyszli profesorowie psychologji pedagogicznej przy Uniwersytetach. Badanie praw rozwojowych istoty ludzkiej i wykrywanie uzdolnień należy do najbardziej zasadniczych zadań naukowych. Z drugiej strony Uniwersytety dbać powinny o to, aby do wyższych uczelni wstępowała prawdziwa elita. Przyszli pedagodzy naukowi i psychologowie powinni mieć bezpośredni kontakt z nauką, zaś Uniwersytety nie mogą pozostać izolowane od życia społecznego, gdyż byłoby to pozbawieniem ich jednej z ważnych misyj, jaka przypada im w udziale.

Urząd psychologa szkolnego, wobec postulatów jakie stwarza psychologja nowoczesna, wymaga zupełnego oddania się sprawie i nieustannego śledzenia za postępami psychologji. W szkole psycholog szkolny powinien nawiązać ścisły kontakt z nauczycielami i lekarzem szkolnym.

Ponieważ badania psychologiczne na szeroką skalę wymagają współpracownictwa licznych fachowców w różnych dziedzinach, niezbędnem się przeto okazuje założenie w Polsce *Centralnego Instytutu psychologicznego,* któryby ześrodkował badania.

7. Ważniejsze prace o testach.

O testach pisano niesłychanie wiele, i nie jest naszym zamiarem zdawać sprawę z całości piśmiennictwa. Chcemy tu tylko wspomnieć o kilku książkach poświęconych w znacznej mierze testom, przeważnie nowszym. Mamy tu na myśli:

Toulouse et Piéron: *Technique de Psychologie expérimentale,* II wyd. w dwuch tomach, Paryż, Doin, 1911. To drugie wydanie stanowi zupełnie nowe dzieło (pierwsze wydanie ukazało się przy współpracownictwie *Vaschide'a*, młodo zmarłego psychologa rumuńskiego o dużych zdolnościach). Dzieło powyższe podaje metodykę nietylko testów, lecz i przyrządów laboratoryjnych. Nie jest to podręcznik dla początkujących, lecz pożytecznym może się okazać dla tych, którzy zdobyli już technikę na polu psychologji. Celem autorów jest wprowadzenie jak największej precyzji do wszystkich działów psychologji eksperymentalnej, zarówno do techniki badań, jak i do notacji wyników liczbowych. Podają również własne aparaty i testy. Te ostatnie są często zbyt skomplikowane i stosują się przeważnie do dorosłych, mają znaczenie li tylko teoretyczne i o tem, czy były wypróbowane i jakie dają wyniki, autorzy nie wspominają[1]). Stąd charakter zbyt laboratoryjny, teoretyczny tego dzieła. Dla unifikacji metod, można tu zaczerpnąć wiele cennych sugestyj co do konstrukcji niektórych przyrządów i co do notacji testów.

Guy Montrose Whipple: *Manual of Mental and Physical tests,* 2 tomy; Baltimore, Warwick & York, Tom I. Simpler Processes, 1914, 365 str.;

[1]) Współczesna nauka o testach wysuwa na pierwszy plan konieczność poddania testów próbie eksperymentalnej. Pomysły mogą być ciekawe, lecz pozostają bez znaczenia w braku wypróbowania.

tom II. Complex Processes, 1915, 336 str., 2-gie wydanie. Dzieło profesora Uniwersytetu w Illinois stanowi najobszerniejszy zbiór testów w piśmiennictwie światowem, zawiera liczne rysunki i wykresy. W pierwszym tomie poświęcone są rozdziały celowi badań testowych, głównym prawidłom, znakowaniu, testom antropometrycznym, testom psycho-motorycznym, testom czuciowym, testom uwagi i percepcji. Jak widzimy, nazwa „test" ujęta jest bardzo obszernie.

Tom drugi zawiera testy sprawozdawcze i opisowe, testy zeznań, testy skojarzenia, uczenia się, pamięci, sugestyjności, testy wyobraźni i wynalazczości, testy inteligencji. Testy mają na względzie dzieci i młodzież szkolną. Przekład dzieła tego na język polski byłby wielce pożądany, daje ono bowiem opis systematyczny i naukowo ujęty rozmitych testów, sposobów mierzenia i notacji i zapoznaje czytelnika z licznemi testami amerkańskiemi; podaje obszerną bibljografię.

William Brown: *The Essentials of Mental Measurement,* 154 str. Cambridge, University Press, 1911.

Książka profesora psychologji w King's College Uniwersytetu w Londynie poświęcona jest przeważnie stronie matematycznej pomiarów psychologicznych, głównie teorji korelacji i metodom psycho-fizycznym. Podaje jednocześnie niektóre wyniki badań.

William Stern: *Die Intelligenz der Kinder und Jugendlichen,* 3-cie wyd., 335 str. Barth, Leipzig, 1920.

Książka powyższa zawiera *Sterna* teorję inteligencji i wykaz testów, nadających się najlepiej do badania czynności intelektualnych. Przechodzi on kolejno wszystkie czynności i wskazuje na te próby, które istotnie pozostają w związku z inteligencją. Książka zawiera nadto wyniki badań nad dziećmi anormalnemi i zastosowań badań w szkołach, głównie w celach selekcji uczniów uzdolnionych (próby *Lipmanna, Bobertaga, Sterna,* i t. d.).

William Stern und Otto Wiegmann: *Methodensammlung zur Intelligenzprüfung* (Hamburger Arbeiten zur *Begabungsforschung, No 3*), str. 316, II wyd., Leipzig, Barth, 1922.

W książce tej czytelnik znajdzie systematyczny opis testów służących do badania inteligencji. Żałować tylko można, że testy podane są bez krytycznej oceny i że książka zawiera wiele testów małej wartości. Obie książki Sterna zawierają obszerną bibljografję. Zapoznanie się z niemi jest niezbędne dla wszystkich pracowników na polu psychologji pedagogicznej. Stosowanie testów na zasadzie tych książek jest wszakże niemożliwe, gdyż nie są podane sposoby wyliczeń.

Raymond Buyse: *Introduction à l'étude psychographique de la Fonction motrice,* 153 p. extrait du *Bulletin de l'Institut général psychologique, nos* 1—3, 1920, Paris.

Jest to praca doktorska naszego byłego ucznia z Brukseli. Zawiera zbiór testów psycho-motorycznych z punktu widzenia psychologji indywidualnej oraz schemat dla nowych badań na tem polu. Staranna bibljografja.

Dr. Tadeusz Jaroszyński: *Metody badań psychologicznych w szkole,* 138 str., wyd. Ministerstwa zdrowia, Warszawa, 1920. Krótki i zwięzły opis głównych testów używanych we wszystkich dziedzinach psychologji dziecka. Książka wielce pożyteczna dla lekarzy szkolnych i pedagogów (z rysunkami).

Dr. Tadeusz Jaroszyński: *Higjena wychowawcza,* 107 str. — Warszawa, Arct, 1921. Jako dopełnienie do poprzedniej książki, autor podał krótki zarys psychologji dziecka z głównemi wynikami testów.

Dr. Ludwik Jaxa Bykowski. *Zasady Pedagogiki doświadczalnej,* 115 str., Lwów-Warszawa, Książnica polska, 1920.

Książka ta zawiera opis licznych testów.

St. Hamczyk. *Jak badać inteligencję?* 194 str., wydanie 2-gie, Warszawa, Gebethner i Wolff, 1917. Autor zajmuje się przeważnie testami Binet'a.

J. Wł. Dawid. *Inteligencja, wola i zdolność do pracy.* Warszawa, Wende, 1911.

Książka Dawida, o dużej wartości naukowej, daje cenny materjał do badania inteligencji i zjawisk woli. Praca ta jest w zupełności wyczerpana. Potrzeba ponownego wydania narzuca się bezsprzecznie.

Cyril Burt: *Mental and Scholastic Tests*, 432 str., 1922, King and Son, Orchard House, London (Westminster). Celem niniejszej książki psychologa szkolnego *London County Council* jest dostarczenie skal do pomiarów 1) inteligencji i 2) uzdolnień szkolnych, z dołączeniem opisu testów oraz potrzebnego do nich materjału, ze wskazówkami technicznemi i standaryzacją, pozwalającą na porównanie wyników. Z nową tą książką zapoznajemy się w chwili dawania do druku niniejszej pracy, a wobec ważności otrzymanych przez Burt'a wyników, uważamy za pożyteczne dać jej obszerniejsze streszczenie.

Na książkę składają się trzy memorjały Burt'a. Pierwszy memorjał poświęcony jest praktycznej stronie stosowania testów Binet-Simon'a. Owe testy badają inteligencję ogólną. Przedmiot traktowany jest obszernie. Autor omawia także inne wersje testów Binet'a (modyfikacja Uniwersytetu Stanforda, skala Yerkes'a i t. d.). Przyznaje wyższość testom oryginalnym, które przystosował do dzieci angielskich przy pomocy Simon'a. Spotykamy tu wiele objaśnień i rysunków w pięknem wydaniu (str. 1—129).

Pierwsza część drugiego memorjału zawiera wyniki badań dzieci londyńskich testami Binet-Simon'a oraz dyskusję nad teoretyczną wartością otrzymanych rezultatów (str. 130--256). Dzieci ze szkół elementarnych Londynu, badane przez autora, okazują się więcej rozwinięte umysłowo na swój wiek od dzieci innych krajów, oczywiście biorąc pod uwagę jednakowe warunki społeczne. Rozkład wieku inteligencji wśród normalnych i anormalnych ilustrują tablice w percentylach (tablica XII wykazuje percentyle dla każdej grupy wieku w terminach wieku umysłowego) w postaci ilorazu inteligencji (intelligence quotient I. Q. czyli „mental ratio"). Autor obliczał również ilorazy otrzymywane u tych samych dzieci w ciągu pięciu kolejnych lat, badał zmienność międzyosobniczą, podał krzywe Gauss'a (str. 159) i histogram liczebności (rozkład inteligencji, str. 162, fig. 24) nieco asymetryczny. Ogółem zbadano testami Binet'a 3500 dzieci, z których 1) 2674 ze szkół zwykłych, 2) 729 anormalnych ze szkół specjalnych, 3) 107 młodocianych przestępców. Linja graniczna między normalnymi a anormalnymi (str. 163), linja graniczna dla dorosłych, linja graniczna dla nadnormalnych (str. 174) zostały starannie wykreślone.

W tej części memorjału autor zajmuje się nadto stosunkiem między inteligencją ogólną a sprawnością szkolną (str. 175 i następne), używając w tym celu tak zw. *testów szkolnych* (czytanie, pisanie, dyktando, arytmetyka i wypracowania). Zbadano w ten sposób 689 dzieci. Najważniejszy wynik jest następujący: dzieci, o największem opóźnieniu umysłowem są zarazem najwięcej opóźnione pod względem szkolnym. Stosuje się to jednak tylko do dzieci najbardziej opóźnionych w szkole zwykłej. W tych wypadkach zaś gdy inteligencja jest tylko trochę poniżej średniej, pojawia się dążność przeciwna; tylko w tej jednej grupie postępy szkolne są większe od wrodzonej inteligencji, co jest wynikiem dużego stopnia pilności i wysiłku, okazywanego przez dzieci. Dzieci te, przynajmniej gdy chodzi o pracę zrutynizowaną, mogą zachować normalne położenie w normalnej klasie zwykłej szkoły. Co się tyczy tych dzieci, których inteligencja przekracza cokolwiek przeciętny poziom, spotykamy zjawisko przeciwne: poziom umysłowy owych dzieci jest wyższy od ich postępów szkolnych. A zatem te dzieci, pomimo swej inteligencji, stoją niżej pod względem szkolnym. To samo, lecz jeszcze wyraźniej zaznacza się u dzieci stojących najwyżej pod względem inteligencji. Są to nowe i ciekawe zastosowania testów Binet'a, których korelacja z postępami szkolnemi (badaniami metodą ścisłą) może być obliczoną. Wyniki te przemawiają, pisze Burt, za koniecznością stworzenia oddzielnych szkół lub klas, zarówno dla anormalnych jak i dla nadnormalnych. Dane powyższe poparte są wyliczeniami i tablicami *(Mental ratio i Educational ratio)*. Badano także związek poszczególnych uzdolnień szkolnych z inteligencją. Korelacja okazała się wyższą dla przedmiotów literackich niż dla arytmetyki, wyższą dla arytmetyki niż dla robót ręcznych. Wypracowania są lepszą miarą dla inteligencji od problematów arytmetycznych. Oczywiście, wynikom tym nie można przypisywać bezwzględnego znaczenia. Wykazują one jedynie, że zdolności i postępy lingwistyczne pozostają w bliższym związku z wynikami testów Binet-Simon'a

niż inne przedmioty szkolne, co może być wywołane specjalnemi właściwościami testów. Tem niemniej jest to wynik interesujący.

Takiemi samemi metodami badał autor młodocianych przestępców; stosunek między przestępczością a anormalnością omawia on na str. 188. Większość młodocianych przestępców stanowią opóźnieni (backward), ale nie anormalni (defective).

Zbadano także różnice wywołane stanem społecznym. Rysunek 26 (str. 191) wykazuje dowodnie niższość umysłową dzieci ze sfer ubogich (szkoły elementarne) w porównaniu do dzieci ze sfer zamożnych (szkoły średnie), jak również i w porównaniu do krzywej dla ogółu dzieci; krzywa dzieci ubogich przebiega poniżej średniej, wznosi się jednak znacznie wyżej od krzywej dla dzieci anormalnych. Krzywe te nigdy się nie krzyżują. Oparte są na średniej ilości testów rozwiązanych w każdym wieku; ilość ta wzrasta z wiekiem.

Osobne wyliczenia poświęcono dziewczętom i chłopcom. W każdym wieku dziewczęta przewyższają chłopców pod względem inteligencji (testy Binet'a). Podobne zjawisko spostrzeżone już było przez innych autorów i wyjaśnione wcześniejszem dojrzewaniem dziewcząt. Według Burt'a, wynik ów uzależniony jest od samych testów Binet'a, w których przeważają próby na zdolności lingwistyczne. W rzadkich wypadkach różnica między płciami przewyższa $^1/_2$ roku.

W załączniku do 2-go memorjału podaje Burt inne testy dla inteligencji ogólnej, a mianowicie: przeciwieństwa, analogje, synonimy, definicje (przeważnie zakres wiadomości szkolnych), pytania skomplikowane, zwracające się do wielu władz umysłowych i używane w Ameryce, np. eksperyment z kołem i kwadratem (patrz: *Testy amerykańskie)*; dalej — uzupełnienia, testy zdań niedorzecznych, stopniowane testy rozumowania autora (str. 237 i następne), ogłoszone w *Journ. of exper. Pedagogy*, vol. V, nos. 2 i 3, 1919. Polegają one na krótkich pytaniach, po uprzedniem daniu przesłanek niezbędnych do rozwiązania. Rozwiązanie zasadza się na zastosowaniu prawideł logicznych. Autor dowodzi, że wykazanem zostało eksperymentalnie, iż testy rozumowania są najlepszemi testami inteligencji, można wszakże polecić używanie testów rozmaitego typu.

Serja Burt'a zawiera 17 problematów, ułożonych dla wieku od lat 7 do 14 (po dwa testy dla każdego wieku), na wzór testów Binetowskich.

Znajdujemy tu również dokładny opis słynnego testu labiryntu ułożonego przez Dra Porteus'a, dyrektora badań w *Training School* Vinelandu (Stany Zjednoczone). Te testy, w liczbie 11, są podane; (str. 246—256); stosują się one do dzieci od lat 3 do 14 (dla każdego wieku jeden labirynt do rozwiązania z wyjątkiem roku 13, dla którego niema testu). Wszystkie te testy opatrzone są objaśnieniami (patrz: *labirynt w testach amerykańskich*).

Trzeci memorjał poświęcony jest *testom szkolnym*. Czy tego rodzaju próby zaliczyć można do testów, omawiamy poniżej *(klasyfikacja testów)*. Po raz pierwszy użyte zostały przez Vaney'a, pracującego w Paryżu pod kierunkiem Bineta. Są to ćwiczenia w czytaniu, pisaniu, arytmetyce. Mają na celu określenie, w sposób bardziej naukowy niż to ma miejsce przy stawianiu stopni, postępów szkolnych we wszystkich głównych przedmiotach szkoły elementarnej (Scholastic Tests). Serja podana przez Burt'a zawiera kompletną listę testów wraz z pytaniami i podaniem potrzebnego materjału. Znajdujemy tu tablice, wykazujące, które z tych pomiarów (performance), branych dla każdego dziecka, odpowiadają średniej normie dzieci danego wieku, które wykazują nadwyżkę, a które zniżkę (aż do anormalności). Opracowano tu testy czytania, słownik dziecka, testy kawałków prozy, pisowni, dyktanda, arytmetyki, rachunku pamięciowego, pisania, analizy pisma (także pismo leworęczne i zwierciadełkowe), rysunku, pracy ręcznej, wypracowań, z wykazem klasyfikacji błędów i odchyleń indywidualnych (częstość opóźnienia). W załączniku podany jest materjał do tych testów. Na str. 371—398 znajdują się próbki typowe pisma, rysunków i wypracowań dla dzieci różnych wieków.

Ostatni załącznik do memorjału 3-go zawiera tablice norm dla rozlicznych testów szkolnych (wiek, liczby średnie, odchylenia, u chłopców i dziew-

czął). Książka posiada bibljografję, skorowidz rzeczowy i skorowidz nazwisk, ułatwiające orjentowanie się czytelnikowi.

Studjum Burt'a jest jedną z prób kompletnych badań masowych nad młodzieżą, z zastosowaniem najbardziej ścisłych metod eksperymentalnych i szkolnych wraz z wyliczeniami wyników i standaryzacją testów dla celów pedagogji praktycznej.

Cyril Burt: *The Distribution and Relations of Educational Abilities*, 93 str. King and Son, Westminster London, 1917.

Książka powyższa jest sprawozdaniem z badań Burt'a nad rozkładem uzdolnień szkolnych wśród dzieci normalnych i anormalnych. Bogato ilustrowana diagramami, zawiera tablice, wykaz korelacyj i klasyfikację dzieci na zasadzie ich postępów szkolnych. Powodzenia szkolne pozostają w zależności od dwu umysłowych czynników: 1) Uzdolnienie szkolne ogólne, pozostające w styczności z inteligencją ogólną, i 2) Uzdolnienie do specjalnych przedmiotów szkolnych, w związku z czynnikami psychologicznej natury, jak np. zdolność wizualizacji, zdolność do określonych form kojarzenia (werbalnego, numerycznego, przestrzennego, logicznego), łatwość wytwarzania koordynacyj między ręką a okiem. Prócz tego ważną rolę odgrywa tu zainteresowanie się przedmiotami i osobą nauczyciela. Autor odróżnia w szkole cztery zasadnicze uzdolnienia specjalne: *a)* do arytmetyki, *b)* ręczne, *c)* lingwistyczne, *d)* literackie. Opiera się w tem twierdzeniu na ścisłych pomiarach.

W załączniku znajdujemy rozkład fizycznych charakterystyk dzieci w zwykłych szkołach powszechnych i w szkołach specjalnych (wzrost i waga). Dzieci anormalne wykazują przeciętnie liczby niższe od normalnych. Niepodobna tu podać w streszczeniu bogatego materjału, jaki przynosi książka Burt'a. Powinna stać się przedmiotem poważnych studjów ze strony pedagogów i psychologów. Stwierdzamy ważne i niemal natychmiastowe wyniki jakie przyniosło dla szkolnictwa ustanowienie urzędu psychologa szkolnego w Londynie. Ocena pracy uczniowskiej będzie odtąd dokonywana nie na zasadzie zawsze arbitralnych not szkolnych, lecz na podstawie norm, ustanowionych eksperymentalnie, licząc się z różnorodnością testów i uzdolnień.

Mitchell D. and Ruger G. I.: *Psychological Tests* (revised and classified Bibliography). New-York Burean of Educ. Experiments, Bull. IX, 116 str., 1918. Książka ta zawiera 1428 numerów różnych testów.

Ballard P. M.: *Mental Tests*, London, Hodder and Stoughton, 235 str.

Freeman F. N.; *Tests, Psycholog Bulletin*, 1919. Krótkie sprawozdanie o testach amerykańskich z bibljografją o 60 numerach.

Yerkes M., Bridges J. W. and Hardwick R. S.: *A Point Scale for Measuring Mental Ability*, Baltimore, Warwick and York, 218 str., 1915.

Trabue M. R. and Frank Parker Stockbridge: *Measure Your Mind*, 349 str., 1922, Doubleday, Page and Company, Garden City, New-York, Toronto.

Książka ta zawiera opis licznych testów amerykańskich, przeważnie zaś obmyślonych przez autorów testów „Mentimeter", wśród których znajduje się próba labiryntu w modyfikacji autorów.

Trabue przygotowuje nowy podręcznik poświęcony testom, z ich standaryzacją, techniką stosowania, i t. d. (mający się ukazać w wydawnictwach *American Book Company).*

W. M. Proctor. *Psychological Tests and Guidance of High School Pupils* (Public School Publishing Company, Bloomington, Illinois).

Twenty first Yearbook of the National Society for the Study of Education, 1922 (Stany Zjednoczone): Rocznik zawiera artykuły licznych badaczy o zastosowaniu testów inteligencji do problematów szkolnych. Wydany przez Public School Publishing Company.

(Patrz także: *Testy amerykańskie*).

R. Pauli. *Psychologisches Praktikum*, 236 str., Jena, Fischer, 1920, wydanie II.

Autor daje tu zwięzłe wskazówki odnoszące się do praktyki psychologicznej laboratoryjnej. Wymienia niektóre badania testowe.

ROZDZIAŁ II.

Wyniki ankiety o naukowej wartości metody testów umysłowych.

1. Wyjaśnienia wstępne.

Nasza ankieta międzynarodowa, rozesłana z *laboratorjum psychologicznego* Państwowego Instytutu pedagogicznego w Warszawie, nosiła tytuł: „O naukowej wartości metody testów umysłowych w psychologji, pedagogice i psychiatrji“ i składała się w sześciu paragrafów, z których każdy zawierał kilka pytań. Chcieliśmy tym sposobem sprawę omówić w całej jej rozciągłości i porównawczo w stosunku do rozmaitych dziedzin, w których testy znalazły zastosowanie. Ankieta była rozesłana w 1921 roku. Odpowiedzi nadchodziły w ciągu roku 1922.

Nie wszyscy pytani psychologowie odpowiedzieli na nasze wezwanie. Wiele listów zaginęło, bądź z kwestjonarjuszem, bądź z odpowiedzią na ankietę, o czem nie zawsze mogliśmy się dowiedzieć w porę, aby ankietę na nowo rozsyłać. Odpowiedzi nie były we wszystkich wypadkach wyczerpujące. Niektórzy autorowie dawali odpowiedzi dłużej umotywowane, inni — dość pobieżne, dopełniając owe szczupłe dane wskazaniem własnych książek, gdzie mieli sposobność bliżej te sprawy omawiać lub przesyłając swoje prace drukowane. Ankieta wymagała przeto dopełnienia jej kilku rozdziałami, co wszystko razem złożyło się na treść tej książki.

Ogółem ankieta opiera się na odpowiedziach 14 osób i ponadto na drukowanych pracach W. Stern'a i C. Burt'a, wreszcie na naszych pracach osobistych z tej dziedziny.

Odpowiedzieli:

Z Węgier, P. Ranschburg, profesor Uniwersytetu w Budapeszcie i dyrektor laboratorjum psychologicznego, znany autor licznych prac psycho-pedagogicznych i Wład. Nagy, dyrektor wyższego Seminarjum nauczycielskiego w Budapeszcie, autor wielu prac, między innemi znanej książki o zainteresowaniach u dzieci.

Z Niemiec, Wiliam Stern, profesor w Hamburgu i dyrektor psycholocznego laboratorjum nie chcąc powtarzać tego, co dru-

kował, odsyła do swych najnowszych książek[1]) oraz prac swoich współpracowników.

Z Argentyny, Wiktor Mercante, dyrektor *Wydziału Nauk wychowania* przy uniwersytecie w La Plata, zasłużony pracownik na polu psychologji dziecka.

Z Belgji, Ch. M. Schuyten, dyrektor miejskiego laboratorjum pedologicznego w Antwerpji.

Ze Szwajcarji, Edward Claparède, profesor psychologji w Uniwersytecie w Genewie i założyciel Instytutu pedagogicznego im. J. J. Rousseau, oraz A. Ferrière, profesor Instytutu im. J. J. Rousseau w Genewie i dyrektor Międzynarodowego biura szkół „nowego typu".

Z Francji, H. Piéron, profesor Instytutu psychologicznego w Sorbonie i dyrektor laboratorjum psychologicznego; Chabot, profesor pedagogiki w Uniwersytecie w Lugdunie i Locard, profesor psychologji eksperymentalnej w tymże Uniwersytecie.

Z Włoch, Sante de Sanctis, znakomity psychiatra i psycholog, profesor psychologji eksperymentalnej Uniwersytetu w Rzymie i dyrektor laboratorjum psychologicznego.

Z Anglji, odpowiedzi nie otrzymaliśmy, wobec śmierci Green'a, profesora Uniwersytetu w Sheffield, do którego się zwracaliśmy. Do naszej pracy zużytkować mogliśmy wszelako świeżo opublikowane prace Cyryla Burt'a[2]), psychologa szkolnego w Londynie.

Z Polski, Jan Piltz, profesor Uniwersytetu w Krakowie i dyrektor Kliniki chorób nerwowych i umysłowych oraz A. Mikulski, były dyrektor szpitala dla umysłowo i nerwowo chorych w Kochanówce (pod Łodzią), obecnie profesor Wileńskiego Uniwersytetu.

Ze Stanów Zjednoczonych, Howard C. Warren, dyrektor departamentu psychologicznego Uniwersytetu w Princeton (New-Jersey), i M. R. Trabue, dyrektor oddziału wychowawczego w *Teachers College* (Columbia Uniwersity, New-York).

Żałować można, że korespondencja z Cattell'em, twórcą metody testów, profesorem Uniwersytetu Garrison-on-Hudson (New-York), zaginęła w drodze[3]).

---

[1]) Patrz: Hamburger Arbeiten zur Begabungsforschung.

[2]) Cyril Burt. English Contributions to the Study of Mental Tests. *Segona Conferencia International de Psicotecnica.* Barcelona, 1922, a także: Mental and Scholastic Tests, Westminster, King and Son, 1922.

[3]) Cattell nadesłał nam cyrkularz, zawiadamiający o powstaniu w stanie New-Jorku *Korporacji psychologicznej.* Celem jej jest posuwanie badań psychologicznych w ich zastosowaniach do wychowania, przemysłu, administracji i t. d. Korporacja ta, zorganizowana na zasadzie praw przysługujących cechom, cały dochód obracać będzie na popieranie prac psychologicznych. Chce ustanowić ścisłą standaryzację pomiarów. Psychologja zawdzięczając swym postępom i usługom oddanym w czasie wojny, przykuwa uwagę szerokiej publiczności. Ale niektóre z używanych schematów mogą przynieść poważną szkodę psychologji, nietylko stosowanej lecz i teoretycznej. Jest rzeczą pożądaną aby szeroka publiczność była uświadomiona co do zakresu badań dostępnych psychologji, aby wiedziała, kto może być powołany do badań. Zor-

Autorowie, w swych odpowiedziach, opierają się przeważnie na własnem doświadczeniu, co oczywiście posiada dla nas największą wartość, prowadzi wszelako do zacieśnienia zakresu odpowiedzi. Choć poruszone zostały wszystkie dziedziny zastosowania testów wymienione w tytule ankiety (niektórzy nawet uwzględniają kryminalistykę, dobór zawodowy i wojskowość), to jednak uderza brak współmierności. Najwięcej rozpisano się o zastosowaniach testów do badań psychologji pedagogicznej. Podobny brak współmierności spostrzegać się daje i w poszczególnych punktach ankiety, niektóre pytania były traktowane z większem zamiłowaniem, inne dosyć pobieżnie, stąd konieczność objaśnień uzupełniających. Najwięcej przykładów czerpią autorzy z dziedziny badań nad inteligencją, co jest zrozumiałe wobec zainteresowania ogólnego, jakiem się cieszą te badania we wszystkich krajach, a także dlatego, że najciekawsze i najbardziej ścisłe wyniki metoda testów dała w tej właśnie dziedzinie.

Sądzimy, że nawet w tej postaci nasza ankieta nie jest pozbawiona wartości, jako dokument żywy, autentyczny, związany z prądami i dążeniami chwili obecnej.

Zobaczymy, że pomimo niektórych różnic w zapatrywaniach, właściwej rozbieżności zdań niema tu zupełnie.

Musimy na wstępie wyłączyć z naszych odpowiedzi ocenę Ferrière'a, który od dziesięciu lat zarzucił praktykę testów, wobec tego że pracuje prawie wyłącznie nad problematami pedagogiki praktycznej, nad uczuciowością i postępkami dziecka. Używa w tym celu kwestjonarjusza Decroly'ego[1]). Kwestjonarjusz ten jest łatwy do zrozumienia i może być wypełniony przez nauczycieli, żyjących w zetknięciu z dzieckiem. Wyniki są zupełnie wystarczające, pisze Ferrière dla zorjentowania wychowawcy i dają mu one obraz rozwoju nietylko uczuć i woli, ale i inteligencji. Decroly doskonali wciąż tę metodę badań, którą Ferrière uważa za najlepszą, gdyż ocenić dziecko można jedynie na zasadzie codziennego życia.

---

ganizowana grupa psychologów ma przed sobą duże pole działania w obecnym czasie. Wiele prac o wartości ekonomicznej mogłoby być podjętych z pożytkiem; są ludzie kompetentni w tej mierze; należy ustanowić kontakt między niemi. Podtrzymanie poszukiwań w każdej dziedzinie było zawsze trudnem do przeprowadzenia. Korporacja może dać pożyteczne zajęcie wielu psychologom bądź w fabrykach, bądź zajęcia ekspertów i pobudzić do nowych poszukiwań. Centralne biura korporacji mieszczą się w Grand Central Terminal, New-Jork City. Wydziały jej funkcjonować będą w Waszyngtonie, Bostonie, Pittsburgu, Chicago, San Francisco i w innych centrach.

Dyrektorami są: Angell (Yale University), Bingham (Carnegie Institute), Cattell (przewodniczący), Dodge, Franz, Stanley-Hall (Clark University), Hollingworth (Columbia University), Judd (Univ. of Chicago), Mc Dougall (Harward University), Pillsbury (Univ. of Michigan), Scott (Northwestern Univ., wice-przewodniczący), Seashore (Univ. of Yowa), Terman (Stanford Univ., wice-przewodniczący), Titchener (Cornell Univ.), Howard C. Warren, (Princeton Univ.), Margaret Washburn (Vassar College), Watson, Woodworth (Columbia Univ), Yerkes (National Resecarch Council). Dyrektorem biu a jest Thorndike, sekretarzem Brimhall.

[1]) J. Joteyko. Badanie sfery uczuciowej dziecka zapomocą kwestjonarjusza Dra Decroly'ego. *Szkoła powszechna*, Rok II, zeszyt II, 1921, Warszawa.

Najlepszą metodą jest ta, która sprzyja spontaniczności dziecka, każda inna może okazać się sztuczną. Szwajcarski psycholog daje dosyć korzystną ocenę testów używanych przy rekrutacji w armji Stanów Zjednocznych, albowiem wyłączają one prawie zupełnie wiadomości szkolne i książkowe[1]). Sądzić dziecko na zasadzie tego, czego się nauczyło lub nie nauczyło jest to w większości wypadków wydać diagnozę raczej o środowisku, w którem dziecko żyje, niż o władzach rozwojowych samego dziecka.

Można na te twierdzenia odpowiedzieć, że metoda obserwacyjna duże posiada znaczenie (p. rozdz. I), nie można się nią jednak zadowolić i bardziej naukowe oceny stopnia rozwoju lub uzdolnień wymagają stosowania metody testów. Co do samych testów, bywają rozmaite ich rodzaje i zarysowuje się wyraźnie dążność aby metodę udoskonalić i oprzeć na naukowych podstawach.

Przechodzimy do sprawozdania z odpowiedzi na poszczególne pytania ankiety.

2. Dziedziny zastosowań testów.

W jakich dziedzinach zastosowanie metody testów dało najlepsze wyniki? Przykłady zaczerpnięte z psychologji, pedagogiki i psychjatrji.

Prof. Wiktor Mercante (La Plata) twierdzi, że jest rzeczą dowiedzioną, iż zastosowanie przyrządów w psychologji jest ograniczone. Obejść się bez nich nie można przy badaniu sprawności zmysłów, czasu reakcji nerwowej prostej i wogóle tych czynności psychicznych, w których ścisłość pomiaru chcemy doprowadzić do możliwego maximum. W tym wypadku należy się zwrócić do aparatów psychologicznych. Złożoność samychże przyrządów stanowi tamę dla osiągnięcia wyników zakrojonych na szerszą skalę. Otóż dane psychologiczne, zwłaszcza z punktu widzenia zastosowań praktycznych, byłyby zupełnie bez znaczenia, o ile nie są uklasyfikowane według grup, dla których utworzenia bierze się pod uwagę wiek, płeć, otoczenie, czas i inne przyczyny zmienności. Ilekroć wkraczamy w dziedzinę uwagi, pamięci, skojarzenia, wyobraźni, woli, mowy, t. j. w sferę najważniejszych zjawisk życia psychicznego, przyrządy pracę tę utrudniają, czynią ją dłuższą i uciążliwą, pod pozorem ścisłości, bardziej złudnej niż rzeczywistej. Autor wraz ze swymi współpracownikami przez wiele lat przeprowadzał poszukiwania nad rozlicznemi uzdolnieniami u kilkudziesięciu tysięcy uczniów, i nie znalazł nic lepszego, nic bardziej szybkiego, ściślejszego i praktycznego od testu zręcznie zastosowanego, przy pomocy jednego asystenta lub dwuch. Zapomocą testów możemy badać zjawiska najbardziej zawiłe i złożone, gdyż ilość testów jest nieograniczona i wszystkie skiero-

[1]) Ponieważ testy owe są w dużym stopniu zmechanizowane, pogląd ów pozostaje w sprzeczności z wyrażonym poprzednio.

wane być mogą ku rozstrzygnięciu jednego i tego samego zagadnienia, np. określenia danego uzdolnienia: do matematyki, do ortografji, do sposobów wyrażania się i t. d. Tego rodzaju prace dokonane zostały przez Mercant'ego w Uniwersytecie La Plata [1]). Wiadomem jest powszechnie, że test daje możność zarówno jakościowej jak ilościowej oceny wykonanej pracy, określa czas potrzebny na jej wykonanie, oraz ilość popełnionych błędów, zależnie od wpływów, których działanie pragniemy poznać. Jest to dokument niezatarty, mogący niezwłocznie znaleźć swój wyraz w liczbach i wykresach, przyczem analiza doprowadzić może do wspaniałych indukcyj. Dla tych przyczyn M. mniema, że przyszłość psychologji eksperymentalnej w dziedzinie nowych faktów i ich ujęcia, zależeć będzie od rozwoju metodologji testów umysłowych.

Na wszystkie postawione pytania, prof. Paweł Ranschburg (Budapeszt) udzielił nam względnie wyczerpujących odpowiedzi, ponieważ w obecnej chwili opracowuje wraz ze swym asystentem Dr. Szondi wyniki testów, stosowanych od wielu lat w laboratorjum psycho-pedagogicznem Uniwersytetu w Budapeszcie, oraz warunki, jakim powinno odpowiadać ich prawidłowe użycie. Ma on tu na myśli własne testy *maksymalne*, dające możność zbadania umysłowości dzieci i młodzieży oraz ludzi dorosłych (wykształconych i mało wykształconych); dalej prace własne oraz uczniów dokonane celem wykazania wyższych przejawów psychicznych u normalnych, pod-normalnych i nad-normalnych. Jego zapatrywania na użyteczność testów były już ogłaszane począwszy od roku 1900 w wielu czasopismach lekarskich i psycho-pedagogicznych. Wykazał on możność ustalenia *psychicznego kanonu* człowieka (patrz str. 33) i wydał liczne prace nad pamięcią, zdolnością rachowania i czytania, oparte przeważnie na testach własnego pomysłu [2]).

Ranschburg dowodzi, że metoda testów dała równie dobre wyniki w dziedzinie pedagogicznej, pedagogiczno-leczniczej jak i lekarskiej (psychjatrycznej i neurologicznej) diagnozy.

a) W diagnostyce pedagogicznej, głównie w wykazaniu stopni uzdolnień, pod-normalności i nad-normalności uczniów. Liczne testy okazały się nadto wielce pomocnemi dla wyświetlenia najróżnorodniejszych zagadnień z psychologji pedologicznej, patologji i higjeny;

b) W dziedzinie diagnozy pedagogiczno-leczniczej, gdy chodzi o ścisły i szybki wybór uczniów nie nadających się do nauczania normalnego, a mających wstąpić do szkoły pomocniczej. Autor, zapomocą swoich testów, dokonał w ostatnich latach z dużem powo-

[1]) W Uniwersytecie w La Plata istniejąca poprzednio *Sekcja pedagogiczna* przy Wydziale prawnym, od roku 1914 przekształconą została na *Wydział Nauk wychowania*. Dyrektorem tego wydziału jest Wiktor Mercante. Wydział nauk wychowania posiada wspaniałą instalację i znakomicie urządzone laboratorja.

[2]) Patrz między innemi pracami P. Ranschburg'a: *Das Kranke Gedächtnis*, 1911, Leipzig, Barth i *Die Leseschwäche* (Legasthenie) *und die Rechenschwäche* (Arithmasthenie) *der Schulkinder*, Berlin, Springer 1916.

dzeniem segregacji rozmaitych uczniów według stopnia ich wychowalności.

c) Spostrzegamy obecnie, że jedynie metoda testów pozwala na systematyczne ujęcie tych przejawów psychicznych, które są związane z budową kory mózgowej, co nie wyłącza właściwych metod neurologicznych i klinicznych. Dopiero na tej podstawie pojawia się naukowa znajomość patologji chorób umysłowych i zrozumienie danych anatomo-patologicznych. Neurologiczne, somatologiczne i anatomiczne odkrycia są bez znaczenia same przez się bez dokładnej znajomości stanów psychicznych. O tem pisał już R. przed 20 laty (w swej pracy o pamięci normalnych).

Użycie testów dla diagnozy i prognozy jest cenne w wypadkach gdy zawiodą neurologiczne, niekiedy nawet serologiczne i inne somatyczne środki diagnostyczne, zarówno jak i grubsza obserwacja psychologiczna.

Rola testów jest niezastąpiona przy subtelnej analizie stopnia zdolności do pracy w praktyce chorób nerwowych, przy leczeniu nerwic, przy diagnozie i leczeniu uszkodzeń wynikłych z wypadku (Unfallsverletzte), inwalidów mózgowych i wreszcie w praktyce psychjatrycznej.

Stwierdzić należy wysoką wartość jaką przedstawia zastosowanie testów w badaniach psychologji patologicznej.

Braki w odpowiedniej orjentacji, we wdrożeniu psychologicznem, w ujęciu krytycznem zarówno jak i dostatecznem zrozumieniu nie są mniejsze w dziedzinie badań lekarsko-patologicznych niż w dziedzinie pedologicznej.

Według prof. H. Piéron'a (Sorbona), metoda testów dała ważne wyniki w pedagogice (testy poziomu, testy uzdolnień, testy wiadomości), w patologji umysłowej i w psychologji przemysłowej i społecznej. Przykłady są niezliczone.

Prof. Chabot i prof. Locard (Lugdun) dowodzą, że w pedagogice otrzymano dobre wyniki metodą testów przy ocenie słuchu w szkołach, rozmaitych rodzajów pamięci i w uklasyfikowaniu uczniów.

W kryminalistyce, Locard otrzymał najlepsze rezultaty metodą testów przy kontrolowaniu zeznań (patrz jego praca: L'enquête criminelle et les méthodes scientifiques), głównie przy wyświetleniu następujących punktów:

a) Czy świadek jest w stanie widzieć w warunkach, w których dowodzi, że widział?

b) Czy świadek jest w stanie słyszeć w warunkach, w których dowodzi, że słyszał?

c) Czy świadek jest w stanie ocenić pewien czas trwania i w jakim kierunku popełnia błąd?

d) Czy świadek jest w stanie ocenić pewną odległość i w jakim kierunku popełnia błąd?

e) Czy świadek jest w stanie określić pewną ilość (np. gęstość tłumu i t. d.)?

Prof. Antoni Mikulski pisze, że zapomocą testów badał

i osoby zdrowe, celem uzyskania pewnych „norm“ porównawczych, przeważnie jednak jego badania dotyczyły chorych umysłowo i w tej dziedzinie test oddaje ogromne usługi. Naturalnie, należy zachować krytycyzm, bez którego i zwykła obserwacja może doprowadzić do wyników niedorzecznych. Zresztą, badanie zapomocą testów opiera się również na obserwacji, lecz obserwacji ujętej w szranki przez obserwatora.

Prof. Edward Claparède (Genewa) dowodzi, że testy umysłowe dały doskonałe wyniki (np. testy Binet'a). Ostatnio testy okazały się wielce pożyteczne przy badaniu poborowych w armji amerykańskiej. W dziedzinie orjentacji zawodowej brak jeszcze eksperymentów kontrolujących, które jedynie pozwolą na wypowiedzenie się o wartości tych testów, które były stosowane. Autor użył raz testów z powodzeniem przy ekspertyzie lekarsko-sądowej [1]).

Według prof. Sante de Sanctis (Rzym), testy dały wyniki we wszystkich dziedzinach psychologji stosowanej. Do najuboższych zaliczają się te, które osiągnięto w psychopatogji; lepsze, w psychopedagogice (skala i testy do mierzenie stanu umysłowego i niedorozwoju); wyniki jeszcze niewyraźne w psychologji zawodowej.

Prof. Howard C. Warren (Princeton, N. Yersey) zapewnia, że testy umysłowe dały doskonałe wyniki na polu pedagogiki, w takim systemie szkolnym, w którym wszystkie dzieci są badane, a ich kwalifikacje oparte zostały raczej na podstawie zdolności umysłowych i wiadomości szkolnych, niż wieku chronologicznego. Zastosowanie testów umysłowych metodycznie ugrupowanych dało rezultaty zadowalające w armji amerykańskiej. Na polu psychjatrji i w badaniach nad opóźnieniem umysłowem metoda ustaliła główne wytyczne diagnozy umysłów słabych. Na polu kryminalistyki, metoda oddała również znaczne usługi. Niemożliwem prawie jest określić, w której z tych dziedzin testy okazały się najpożyteczniejsze.

Prof. M. R. Trabue (Teachers College, Columbia University, New-York) [2]) jest zdania, że testy okazały się wielce pożyteczne dla ugrupowania uczniów według ich inteligencji. Grupa dobrana w sposób jednolity czyni równomierne postępy, wówczas gdy grupa niejednolita, złożona z uczniów głęboko różniących się pod względem uzdolnień, czyni słabsze postępy niż średni uczeń z tej klasy, w porównaniu z klasą jednolitą. Brak jednolitości w uzdolnieniach opóźnia średnich i dobrych uczniów, na najgorszych zaś uczniów nie zwraca się tej uwagi, na jaką zasługują. Takie ugrupowanie, jakiego jesteśmy w stanie dokonać na zasadzie testów, daje w rezultacie lepszy stopień karności i pracę klasową czyni bardziej wydajną. Uczniowie czują się szczęśliwi, nauczyciele zaś z mniejszym wysiłkiem mogą spełniać swe zadanie.

Na polu psychologji pomoc testów zaznacza się wyraźnie w tem,

[1]) Ed. Claparède. *Archives de Psychologie*, nr. 61, *tom XVI*, 1916.

[2]) W chwili pisania tej ankiety dowiadujemy się, że Trabue przeniesiony został do Uniwersytetu Północnej Karoliny (Chapell Hill) jako profesor administracji wychowawczej.

iż dostarczają one ściślejszego kryterjum inteligencji, niż to było możliwe poprzednio. Wiele eksperymentów robi się dzisiaj nad różnemi problemataмi psychologicznemi, używając grupy jednostek służącej do kontroli; ta grupa złożona jest z jednostek o jednakowych zdolnościach *intelektualnych*. Grupę tę porównuje się z drugą grupą, t. zw. eksperymentalną, w której zdolności składających ją osobników określa się zapomocą testów.

W Stanach Zjednoczonych lekarze i prawnicy przywiązują duże znaczenie do testów, gdyż dają one miarę umysłowych braków i wstrzymania się rozwoju. W czasie wojny autor wraz z czterema psychjatrami wyegzaminował 80.000 żołnierzy; na podstawie krótkiego badania zapomocą testów zwalniał każdego rekruta, który okazał się słabym umysłowo lub upośledzonym, a więc nie dawał rękojmi, że będzie zdolny służyć z pożytkiem w wojsku. Tym sposobem zaoszczędzono państwu duże sumy dolarów.

Dyrektor seminarjum Wład. Nagy (Budapeszt) sądzi, że metoda testów najważniejsze dała wyniki w dziedzinie psychologji, gdyż tu oparte na nauce metody najlepiej mogły się rozwinąć. W dziedzinie psychologji pedagogicznej najlepsze wyniki dało badanie inteligencji i kwalifikacja uzdolnionych. Należałoby dążyć do tego, aby te badania znalazły szersze zastosowanie.

Niezależnie od naszej ankiety, uważamy za ciekawe przytoczyć zapatrywania kilku innych badaczy.

Terman, profesor w *Leland Stanford University* (Stany Zjedn.) w następujących słowach streszcza korzyści metody testów: 1) Metoda ta dostarcza wszechświatowego miernika porównawczego; 2) testy pozwalają na ustanowienie licznych stopniowań w inteligencji; 3) otrzymany wynik jest natury objektywnej. Jeśli przyjąć te same prawidła, wynik będzie niezależny od osoby eksperymentatora, a więc od sympatji jaką może wzbudzać; 4) otrzymany wynik jest prawie niezależny od stopnia wykształcenia osobnika, co stanowi bezsprzeczną wyższość nad sądem opartym na ogólnem wrażeniu, gdyż tu łatwo wykształcenie pomieszać z istotną inteligencją; 5) użyte systematycznie w danym systemie szkolnym testy umysłowe wprowadzają z konieczności rzeczy zasadnicze zmiany w programach, w metodach, w uklasyfikowaniu uczniów i w wyborze zawodu. Najważniejszym celem stosowania testów jest wprowadzenie ulepszeń w systemach pedagogicznych.

E. P. Cubberty wyraża się, że znaczenie tych nowych mierników umysłowych jest istotnie wielkie dla nauk pedagogicznych. Im zawdzięczamy radykalne przekształcenie metod nauczania, w których empiryzm przygodny zastąpiony zostaje przez precyzję naukową. Dzięki nim wyłączony zostanie protekcjonizm i wpływy natury politycznej; przewidzieć można bliski koniec systemu, w którym wróg osobisty lub polityczny danego dyrektora szkoły, uzyskać może jego przeniesienie, bez względu na wartość jego pracy; dalej oczekiwać można zastąpienie starych „praktyków“ przez fachowych dyrektorów szkół, wreszcie, przekształcenie inspektoratu szkół, który stać się

powinien jednym z najbardziej delikatnych i najlepiej przystosowanych mechanizmów szkolnych.

Carleton-Bell, dyrektor czasopisma „Journal of Educational Psychology“ dowodzi, że testy umysłowe służą jako przewodniki w sprawie indywidualizacji nauczania, tak gorąco upragnionej, lecz tak rzadko urzeczywistnianej. Gdy indywidualna diagnoza stanie się możliwą i odpowiedni system wprowadzony zostanie do pedagogiki, wówczas produkcyjność nauczania wzrośnie o 50%, wysiłek zaś nauczyciela zmniejszy się o połowę.

Według Fred. M. Hunter'a, dyrektora z Oakland'u (Kalifornja), przewodniczącego *Narodowego Stowarzyszenia wychowawczego*, zasada pomiarów pedagogicznych jest w pełni przyjętą w środowiskach szkolnych. Szkoły publiczne Oakland'u zgodziły się na pomiary, jako na jedną z właściwości najbardziej charakterystycznych systemu pedagogicznego prawdziwie skutecznego. Wiara w doniosłość tej metody istnieje nietylko wśród członków administracji szkolnej i inspekcji, ale i u wszystkich przedstawicieli wielkiej rodziny pedagogicznej.

Kimmins, główny inspektor szkół i radca techniczny w „London County Council“ wierzy w wielką przyszłość metody testów dla szkół Londynu, gdzie zaczynają już być stosowane z dużem powodzeniem. Zwykłe egzaminy nie mogły wykryć dzieci najzdolniejszych, które były pomieszane z innemi. Obecnie zjawia się możność oceny każdego dziecka według jego zdolności wrodzonych. Jeśli dziecko wybitnie uzdolnione znajdzie się przez pomyłkę w klasie niższej, możemy mu dać możność przejścia do klasy wyższej.

3. Stopień ścisłości metody testów.

Jaką jest wartość testów jako metody poszukiwań? Z którą inną metodą badań może być ona porównana pod względem stopnia precyzji? W jakiej mierze oceny liczbowe są możliwe? Czy kontrola może być przeprowadzona?

Mercante, już odpowiadając na poprzednie pytanie, stwierdził wartość testów, jako metody poszukiwań. Nie mogą być niczem zastąpione. Dodajmy do tego, że osobnik badany reaguje z większą swobodą przy stosowaniu testów, niż gdy znajduje się wobec aparatu. Przyczyny błędów mogą być liczne, co zresztą nie jest winą testów, które w gruncie rzeczy są także przyrządami. Niewątpliwie, w każdej reakcji lub odpowiedzi osobnika, dadzą się znaleźć wartości, których nie można wyrazić w liczbach; jest to część opisowa lub odnoszącą się do *typów*. Ogólny wynik daje się jednak wymierzyć, ponieważ może być wyrażony zapomocą *czasu* i *jakości* (błędy). Np. przy próbie wykreślania liter (badanie uwagi) najważniejszy wynik — to czas i liczba liter niewykreślonych lub błędnie wykreślonych, gdyż oba te czynniki dają miarę uwagi osobnika, miarę, której istotna wartość da się poznać przez porównanie z innemi osobnikami lub też, gdy jest wyrazem grupy uklasyfikowanej,

którą porównywamy z inną grupą. Wreszcie powtórzenie eksperymentu stanie się sposobem niezastąpionym dla sprostowania i zbliży nas do prawdy, której poszukujemy przy badaniu zjawisk tak czułych na wszelakie wpływy.

Test, rozpatrywany jako narzędzie poszukiwań, nie posiada bezwzględnej wartości, pisze Ranschburg. Jego wynik zależy: *a)* od wewnętrznej wartości testu; *b)* od psychologicznego zrozumienia i przystosowania badacza. Przy metodach istotnie subtelnych badacze nie-psychologowie dochodzą do wyników zupełnie błędnych. Należy bowiem uczynić rozróżnienie między testami „zgruba", których każdy nauczyciel i lekarz może się wyuczyć i może je zastosować, jeżeli poprzednio przeszedł odpowiedni kurs teoretyczno-praktyczny, i temi, które zastosowane być mogą tylko przez fachowych psychologów.

Stopień precyzji testów nie jest jeszcze określony. Istnieją tylko *stopniowane różnice* między testem a eksperymentem psychologicznym. Różnica polega przedewszystkiem na tem, że psycho-fizyczne eksperymenty mogą być dokonywane tylko na osobach starannie wybranych, wyćwiczonych poprzednio i znanych eksperymentatorowi, natomiast próby testowe udają się w zastosowaniu do ludzi wszelkiej kategorji, rozmaitych wieków, rozmaitego stopnia wykształcenia i inteligencji.

Każdą grupę autor usiłuje badać z psycho-fizyczną ścisłością (jednakowość warunków, rachuba czasu w dziesiątych sekundy, jednakowy czas eksponowania testów, i t. d). Chemikalja odważa się w miligramach, nie w centnarach, czas reakcji mierzymy zapomocą chronoskopu w tysiącznych sekundy, nie w godzinach lub w latach, chociaż waga miligramowa zarówno jak i centnarowa opierają się na podziale metrycznym; podobnie mamy grubsze pomiary dla wykrycia i ustopniowania defektów psychicznych, zaś delikatniejsze przyrządy lub metody dla określenia i ustopniowania uzdolnień nad-normalnych.

Określenie liczbowe stopnia (wielkości) uzdolnienia (wykonanej pracy), jest warunkiem *sine qua non* każdego testu. Do określeń liczbowych należą: *a)* warunki psycho-fizyczne; *b)* liczne czynniki uzdolnienia (pracy); *c)* możliwie jedną liczbą ujęta wielkość pracy w jej całości, według formuły Ranschburg'a, wykazanej w roku 1905 i zastosowanej do jego badań nad pamięcią metodą *pary słów z sensem.* Podobnie i inne czynności, przebiegające w czasie, np. dodawanie, odejmowanie i t. d., dają się zmierzyć i wyrazić w liczbach.

Według H. Piéron'a, testy mogą służyć do poszukiwań, pod warunkiem, aby były przystosowane do danego problematu; badanie korelacyj funkcjonalnych, oparte na porównaniu otrzymanych pomiarów zapomocą testów określających rozmaite czynności psychiczne, posłużyło do analiz umysłowych nieraz wielce subtelnych, a wielkie debaty, wywołane przez owocną teorję inteligencji ogólnej, wygłoszoną przez Spearman'a, stanowią jeden z najpiękniejszych przykładów zużytkowania testów dla badań naukowych. Oceny nu-

meryczne są możliwe i zasługują na zaufanie, gdy pochodzą od eksperymentatorów wypróbowanych lub gdy są dokonane pod ich kontrolą.

Według Prof. A. Mikulskiego znaczenie metody testów polega na tem, że pozwala ona obserwatorowi (eksperymentatorowi) badać ten objaw psychiczny który go w poszczególnym wypadku interesuje. Dzięki testom można nieraz w ciągu godziny dojść do wyników bardziej konkretnych, niż w ciągu długich tygodni „obserwacji" klinicznej. Można też stwierdzić że wbrew „obserwacji klinicznej". psychika chorego jest całkiem inną. Np. w każdym szpitalu istnieją t. zw. „końcowe stadja". Chorzy przeważnie już od wielu lat cierpią na otępienie wczesne *(Dementia praecox)* i obserwacja kliniczna wykazuje, że życie psychiczne w osobnikach tych całkiem zamarło, — tymczasem badanie zapomocą testów wykazuje istnienie jeszcze bardzo znacznego zasobu pojęciowego i zdolności krytycznych: rzekome otępienie umysłowe jest raczej wyrazem zaburzeń w dziedzinie uczuć i woli, niż inteligencji.

Jako test, służy tu zwyczajny kwestjonarjusz. I odwrotnie — młodzieniec, umysłowo upośledzony, lecz kształcony w szkołach specjalnych, przy zwykłej obserwacji może sprawiać niemal zupełnie normalne wrażenie, — przy badaniu zapomocą testów w ciągu kilku minut wykazuje swą nieudolność. Niedawno Dr. Mikulski badał poborowego — upośledzonego umysłowo, kształconego zagranicą, który wiedział nawet (choć niezupełnie dokładnie), co to jest zaćmienie słońca i księżyca i na tej podstawie był zakwalifikowany do wojska. Przy badaniu zapomocą zagadek kombinacyjnych, określania różnic, opowiadania według autora, wreszcie metodą Ebbinghausa (opowiadanie o Krakusie, ułożone przez Dra Mikulskiego), z łatwością Dr M. stwierdził i mógł wobec Komisji dowieść istnienia głuptactwa (imbecillitas).

Co do oznaczenia wyników w liczbach, jest to rzadko tylko możliwe w klinice psychiatrycznej. Zupełnie dobrze można wyrazić liczbowo wyniki zapomocą metody przekreślania liter[1]), której modyfikację stosował Dr Mikulski. Dawano do wykreślenia literę P z pewnego ujednostajnionego testu. I tu jednak wchodzą w grę dwa czynniki: ilość błędów i czas; połączenie tych dwóch czynników w jednym wskaźniku jest rzeczą trudną. Również liczbowo dadzą się ująć wyniki w metodzie Ebbinghausa, ale sprawa czasu i tu staje na przeszkodzie. Autor próbował również przedstawić liczbowo wyniki badań metodą Heibronnera[2]) ale bezskutecznie.

Metoda testów, według Sante de Sanctis'a, posiada wartość w badaniach porównawczych zbiorowych, gdy wyniki mogą być opracowane metodą statystyczną.

Według zapatrywań Warren'a, metoda testów jest bardziej ścisłą od metody psycho-analizy, dlatego, że rozporządza unormo-

[1]) Metoda ta zaproponowana została przez francuskiego psychologa Bourdon'a i cieszy się dziś wszechświatowem powodzeniem.

[2]) A. Mikulski. Metody badania inteligencji w psychiatrji. *Rocznik lekarski*, tom II, zesz. 1, 1910.

wanemi (standaryzowanemi) pytaniami i że czynnik sugestji jest w niej staranniej kontrolowany.

Liczbowe oceny są możliwe, o ile eksperymentator opiera się na „wieku umysłowym“ danej grupy i o ile jest w stanie ocenić wartość zmiennych czynników, które mogą wpłynąć na rangę jakiegoś niezwykłego osobnika. Innemi słowy, numeryczne oceny mają wartość tylko w rękach wysoce uzdolnionego eksperymentatora.

Podobny pogląd wyraża Trabue. Testy mają istotne znaczenie jako narzędzie poszukiwań głównie dlatego, że dają pewność, iż uzdolnienie grupy kontrolującej jest równoważne w swej liczbie średniej i w swem rozmieszczeniu z uzdolnieniem grupy eksperymentalnej. Należy przyznać, oczywiście, że rozmaite tak zw. testy inteligencji grup bywają nieraz bardzo grube w swych wynikach i niebyt ścisłe. Prawdopodobną pomyłkę większości testów grupowych ocenić można na 6 miesięcy w umysłowym rozwoju, zaś na 3 miesiące przy egzaminie indywidualnym zapomocą testów Binet'a z modyfikacją Terman'a *(Stanford Revision)*. Zalety testów grupowych polegają oczywiście, na tem, że duża ilość osobników może być badana jednocześnie. Należało w wielu wypadkach poświęcić ścisłość dla ilości. Idąc za przykładem Binet'a, wszystkie testy unormowano w Ameryce w ten sposób, by mogły dać obraz umysłowego rozwoju. Rzędy, otrzymane na podstawie dobrych odpowiedzi, zostają przekształcone na zasadzie tablicy ekwiwalentów w grupy, zależnie od umysłowego wieku. Ten ostatni jest wyrażony w ogólnej sumie miesięcy.

Claparède przypisuje duże znaczenie testom umysłowym. Jedynie eksperyment może stwierdzić wartość porównawczą testów. Precyzja testów bywa zachwiana przez zmienność wewnątrz-osobniczą[1]) (patrz część I). W tej dziedzinie nowe eksperymenty są jeszcze konieczne. Określenia liczbowe mogą teoretycznie być posunięte bardzo daleko, jeśli poddać testom osobniki, różniące się wielce między sobą uzdolnieniami.

Nagy żałuje, że przy zestawianiu testów psycho-pedagogicznych brak jest częstokroć naukowego uzasadnienia. Wyniki zależą wówczas od przypadku i zewnętrznych okoliczności badań. Pragnie on, aby przy układaniu testów przyświecała zasada jedności. Naukową podstawą dla testów może być tylko nauka o rozwoju. Bieg rozwoju i stan każdej władzy dziecka powinien być określony z taką ścisłością, jak to ma miejsce dla pomiarów rozwoju fizycznego, a otrzymane stąd średnie służyć będą jako normy dla określenia inteligencji i uzdolnień, oraz indywidualności każdego dziecięcego osobnika. Tak np. stopień rozwoju i stan zdolności rozumienia, pamięci, praktycznego myślenia, wyższej zdolności myślowej, wyobraźni twórczej (rysunki dzieci) należy określić matematycznie dla każdego roku życia. Po ustaleniu tych norm dopiero możliwe będzie wygłoszenie porównawczego sądu o każdem badanem dziecku.

---

[1]) Patrz: Claparède. De la constance des sujets à l'égard des tests d'aplitude. *Archives de Psychologie*, tom XVII, nr. 68, 1920.

4. Wybór najlepszych testów.

Wśród olbrzymiej ilości testów istniejących obecnie, którym przyznać należy pierwszeństwo i dla jakich przyczyn?

Jest rzeczą niewątpliwą, że wybór testów w ścisłej pozostaje zależności od zamierzonego celu. Jednak dla osiągnięcia tych samych celów liczni autorowie proponowali i stosowali rozmaite testy.

Mercante się zastrzega, że wobec licznych celów, jakie zakreśla sobie psycholog, testy powinny być przystosowane do tych celów. Niektóre testy mogłyby wszelako być uznane za wszechświatowe, raczej ze względu na ich technikę, niż na ich zawartość, np. te, które się odnoszą do uwagi, pamięci, asocjacji. Jednak o zupełnej unifikacji z tego punktu widzenia nie może być mowy, ten sam problemat nie może być jednakowo rozpatrywany we wszystkich krajach. Niesposób użyć tych samych testów dla określenia zdolności ortograficznej, pamięci werbalnej lub asocjacji w każdym kraju. Dla tych przyczyn, wszelkie poszukiwania powinny być szczegółowo opisane wraz z testami, których użyto, gdyż w istocie rzeczy, co nas interesuje najwięcej to wnioski i notacje, które mogą być porównane na szeroką skalę i są niezależne od samego mechanizmu badania.

Ranschburg jest zdania, że badania nad dzieckiem nie mogą rościć prawa do zupełnej ścisłości ilościowej, według zasad w pełni ustalonych. Pomimo to, każde dziecko może być zbadane z dużą rękojmią ścisłości w swych przejawach intelektualnych, wzruszeniowych i tych, które są związane z wolą, otrzymane zaś wyniki mogą być wyrażone w liczbach. Badania masowe mogą być stosowane tylko w określonych wypadkach, dla określonych celów, z pewnemi zastrzeżeniami; tam, gdzie wyniki pedagogiczne lub inne dane o jednostce będą z niemi w niezgodzie, należy przystąpić do badania jednostkowego. *Powtórzenie eksperymentu* z testami równoległemi pozwala również na wyeliminowanie tych trudności.

Co się tyczy wyboru testów, H. Piéron odsyła do swego traktatu, ułożonego wspólnie z Toulouse'em.

Chabot i Locard nie wykazują żadnych szczególnych upodobań w wyborze testów; wszędzie są pewne dobre strony. Wzmiankują jednak specjalnie o testach Binet'a i Simon'a dla dzieci, o testach amerykańskich także dla dzieci i testach Toulouse'a i Piéron'a dla dorosłych.

Dr. Jan Piltz posługuje się najwięcej (w klinice psychjatrycznej w Krakowie) metodą objaśniania obrazków według Dawida i uzupełnianiem tekstów (według Mikulskiego) przy badaniu inteligencji, wykreślaniem liter z niezrozumiałego testu przy badaniu uwagi, zeszytami rachunkowemi Kraepelin'a przy badaniu pamięci.

M. C. Schuyten pozostał wiernym metodzie estezjometrycznej, którą uważa za najlepszą. Należy wszelako nadmienić, że pomimo swych niewielkich rozmiarów i łatwej napozór techniki, estezjometr, nawet gdy chodzi o badania szkolne, należy do przyrządów psycho-fizycznych, a więc laboratoryjnych.

Dla celów praktycznych — przeważnie diagnostycznych, zdaniem prof. Mikulskiego najodpowiedniejsze są: *a)* test Heibronnera, który niekiedy w sposób niezwykle jaskrawy uwydatnia rozszczepienie psychiczne; *b)* opowiadanie (o ośle), zapomocą którego ujawnia się zaburzenie zdolności kombinacyjnych przy *imbecillitas, dementia praecox* i *paral. progr.; c)* metoda Ebbinghaus'a (opowiadanie o Krakusie, ułożone przez Dr. M.), uwydatniające brak zdolności syntezowania u paralityków lub zaburzenia uwagi przy psych. man. depresyjnej; *d)* do badania uwagi w początkowych okresach *par. progres.* lub *man. depres.* najlepszą jest metoda wykreślania P.; *e)* do badania pamięci stosujemy test, polegający na powtórzeniu 9 obrazków eksponowanych, lub też rozpoznaniu 6 pokazanych fotografij wśród 24 innych; fotografje są naturalnie wykonane jednakowo. Do celów klinicznych to wystarcza (wraz z kwestjonarjuszem). Do specjalnych celów psychologicznych Dr. M. używa testów innych, przeważnie Binet'a i z atlasu Rybakowa. Wszystkie te testy w pewnych zakresach są bardzo pożyteczne i nawet niezbędne.

We wszystkich badaniach psychologji stosowanej Sancte de Sanctis używa testu „szybkości i precyzji ruchów ręki" (zmodyfikowanego *tapping-testu*) a także testu *pamięci logicznej* [1]) własnego pomysłu; nadto S. stosuje skalę stanu umysłowego i własną serję *reaktywów* dla określenia 4 stopni upośledzenia umysłowego [2]).

Warren potwierdza tę zupełnie ogólną uwagę, że wartość rozmaitych testów zależy od natury samego problematu. Dla zbadania średniego dziecka, mówiącego po angielsku, skala Binet'a w modyfikacji Uniwersytetu *Stanfordzkiego* jest najlepsza dla tej przyczyny, że została najstaranniej unormowana.

Trabue (Teaching College) przytacza przyjęty w Stanach Zjednoczonych podział testów z punktu widzenia praktycznego i na tej podstawie opiera odpowiedni wybór testów. Dzielimy testy, pisze on, opierając się na kilku punktach widzenia. Mamy więc testy *grupowe* (zbiorowe) i testy *indywidualne;* pierwsze są takie, które mogą być zastosowane jednocześnie do znacznej ilości osób, indywidualne zaś są stosowane przez dobrze wyćwiczonego psychologa, pracującego z jednym tylko osobnikiem w danym czasie. Z punktu widzenia materjału użytego w *Teaching College* testy podzielono na *werbalne* i *nie-werbalne;* te ostatnie nie wymagają z konieczności rzeczy rozumienia angielskiego języka mówionego i pisanego. Testy indywidualne są podzielone na takie, które wymagają tylko ołówka i papieru, i te, które wymagają zabawek, narzędzi i innych przedmiotów konkretnych. Najlepszemi testami indywidualnemi są serje testów Pintner-Paterson'a, testy Binet'a w modyfikacji Uniwersytetu *Stanfordzkiego,* oraz Alpha Alternate, przygotowane ostat-

[1]) Patrz: Sante de Sanctis. Psicologia della Vocatione *(Rivista di Psicologia,* Bologna, 1919) oraz Saladini. L'Alunno aritmetica (tamże, 1920).

[2]) O testach do badania umysłowych anormalności u dzieci mówić tu obszernie nie będziemy.

niemi czasy przez Dr. John Herring'a w Teachers College. Skala Yerkes-Bridges nie uzyskała tej popularności, jaką można było przewidywać z początku. Zbiorowe *Narodowe testy inteligencji* (The National Intelligence Tests) są niewątpliwie najlepsze w obecnym czasie do mierzenia inteligencji dzieci szkolnych mówiących po angielsku w wieku lat 10 do 15. Grupa testów inteligencji Terman'a okazuje się wielce pożyteczną do mierzenia inteligencji dzieci mówiących po angielsku w wieku lat 14 do 20. Grupa testów Otis'a dla mierzenia inteligencji jest mniej więcej równoznaczna z testami Terman'a, lecz nie pozwala zmierzyć tak rozległych zdolności, jak ta ostatnia, i stosuje się głównie do mowy. Testy inteligencji Haggerty'go odnoszą się do dzieci szkół elementarnych, wykazują jednak braki w stosunku do dzieci młodszych, są bardziej kompletne dla starszych. Tak zw. testy Mentimeter mogą być stosowane do dzieci wszelkiego wieku, zaczynając od lat 7-miu; dają także doskonałe rezultaty z dorosłymi. Testy służące do egzaminu wstępnego do kolegjum (College Entrance Examinations), ułożone przez Thorndike'a, okazały się również wielce pożytecznemi do mierzenia zdolności dorosłych mówiących po angielsku.

Niektóre testy obmyślone są w ten sposób, że obejść się mogą bez znajomości jakiegokolwiek języka przez osobę badaną, w każdym razie zastosować się dają bez żadnego drukowanego zdania. Najlepsze w tym rodzaju są testy Pintner-Cunningham'a dla ogródków dziecięcych i dzieci ze szkół elementarnych. Pomiary umysłowe Myers'a, grupa testów inteligencji Dearborn'a zarówno jak i skala Pressoy'a, należą do tego działu i winny być wzięte pod uwagę. — Wybór jednych lub drugich zależy w zupełności od zamierzonego celu.

Nagy jest zdania, że testy o wartości *względnej* mają wyższość nad testami o wartości *bezwzględnej*, bliżej jednak myśli swej nie wyjaśnia.

5. Dziecko jako przedmiot badań.

Gdy chodzi o badania nad dzieckiem, jakie środki ostrożności należy zachować dla usunięcia sugestyjności, właściwej młodemu wiekowi i uniknięcia odpowiedzi wymijających lub przypadkowych? Jak dziecko zainteresować? Jak pobudzić je do szczerości?

Zastosowanie psychologicznego eksperymentu do dziecka napotyka na pewne trudności, ze względu przeważnie na znaczny stopień *sugestyjności* wieku dziecięcego i na *brak zrozumienia*. Rzecz pewna, że eksperyment ma pewne granice, zakreślone wiekiem badanych. Z dziećmi cztero- lub pięcioletniemi niektóre tylko eksperymenty psychologiczne są możliwe.

Co zaś do sugestyjności, posiada ona nieobliczalny zakres: słowa, ruchy, wyraz twarzy eksperymentatora wywierają wpływ na

osobnika. I rzecz ciekawa, jeżeli osobnik jest inteligentny i obeznany cokolwiek z celem poszukiwań, może przybrać pewną sztuczną postawę wobec badacza. Eksperymentator niezbyt wprawny daje się niekiedy w błąd wprowadzić i sugestjonując osobnika, sam ulega jego sugestji. Należy również unikać wpływu sugestyjnego jednych testów na drugie, t. j. jednych pytań na drugie. Szereg pytań w jednakowy sposób zadanych może doprowadzić do zautomatyzowania odpowiedzi.

Wpływ sugestji można w znacznej mierze osłabić przez odpowiednie zachowanie się eksperymentatora, przyczem stopień sugestyjności u każdego dziecka daje się wymierzyć, jeśli zajdzie tego potrzeba. Inne przyczyny mogą również wpłynąć ujemnie, jak chęć pokazania się, odznaczenia i t. d. Dla tych przyczyn ścisła kontrola jest koniecznością, zarówno jak i sprawdzenie wyników metodami najbardziej objektywnemi.

Pomimo tych trudności, ogół psychologów zapatruje się na dzieci jako na doskonały objekt do eksperymentów psychologicznych. Dzieci mało interpretują, nie czynią przypuszczeń co do celu poszukiwań w przeciwieństwie do dorosłych, którzy przystępują do eksperymentów z pewnemi zgóry powziętemi przekonaniami, przyjmują pewien sposób bycia, prowadzący nieraz badacza na manowce. Dzieci naogół odznaczają się dużą szczerością w odpowiedziach i lubią niesłychanie eksperymenty, tak różne od zwykłych zajęć szkolnych, gdyż eksperymentator okazuje zainteresowanie każdym uczniem oddzielnie i przywiązuje wagę do jego odpowiedzi i innych reakcyj.

Rzecz inna, że bardzo liczne eksperymenty prowadzą dzieci do znudzenia, głównie dla tej przyczyny, że wyniki badań nie są im znane. Tylko natury pasywne lub małe dzieci zachować się mogą obojętnie. Sprawa to niezmiernej wagi i o ile nam wiadomo, nie była jeszcze w piśmiennictwie poruszoną. W braku ogólnych prawideł eksperymentator nie będzie nadużywał cierpliwości dzieci i postara się eksperymenty urozmaicić, nie wyczerpując testów danej kategorji na jednem posiedzeniu, lecz przerywając je testami innego rodzaju. Ten sposób prowadzenia eksperymentu ma jeszcze tę dobrą stronę, że usuwa możliwość odpowiedzi *automatycznych*, które pojawiają się przy pytaniach monotonnych. Np. jeśli eksperymentator bada definicje i pamięć wyrazów, nie powinien dać wszystkich wyrazów do określenia na jednem posiedzeniu, a wyrazów do zapamiętania na drugiem, lecz będzie przeplatał jedne z tych eksperymentów drugiemi. Tym sposobem uniknie także *zmęczeniu* i podtrzyma *zainteresowanie*.

W doświadczeniach zbiorowych w klasie, każdy uczeń mieć powinien kartkę papieru, gdzie wypisuje u góry imię i nazwisko, wiek, datę eksperymentu, szkołę i klasę. Wiek powinien być zawsze sprawdzony.

Sprawa *dozoru* przy badaniach zbiorowych posiada zasadnicze znaczenie. Chodzi o to, aby dzieci nie pomagały sobie wzajemnie przy pisaniu odpowiedzi. Nadzwyczaj ścisła kontrola jest tu niezbędną: najlepiej do niej nadaje się wychowawca klasy, który powinien być obecny przy eksperymentach.

W doświadczeniach jednostkowych i zbiorowych należy również obmyśleć takie sposoby, któreby uniemożliwiły dzieciom porozumiewanie się między sobą poza godzinami, przeznaczonemi na eksperymenty. Nie zawsze jest to rzeczą łatwą. Jeżeli eksperymentator bada temi samemi testami dwie lub trzy klasy jednej szkoły, powinien wykonać eksperymenty tego samego dnia kolejno w każdej klasie. Łatwiej jest wówczas dopilnować uczniów w czasie pauzy i zapobiec ich porozumiewaniu się. W każdej klasie eksperymenty nie powinny nigdy przeciągać się dłużej nad godzinę.

Przejdźmy teraz do odpowiedzi na naszą ankietę.

Mercante miał sposobność nabycia szerokiego zakresu doświadczenia w badaniach nad dziećmi ponieważ od 1893 roku dokonał poszukiwań nad uzdolnieniami u przeszło 60.000 dzieci, obserwował ogromną ilość zjawisk i poznał sposoby, jakich użyć należy dla uniknięcia pomyłek, niweczących niekiedy wyniki eksperymentu. Należy według niego, mieć przedewszyskiem na uwadze następujące okoliczności:

a) Eksperymentator powinien być na stopie przyjacielskiej z dziećmi, powinien znać różnice zasadnicze, zachodzące między rozmaitymi uczniami; z tych względów do tej roli nadaje się najlepiej dyrektor lub nauczyciel szkoły;

b) Nie należy nigdy używać testów zbyt skomplikowanych i nie dawać uczniom długich wyjaśnień przed rozpoczęciem eksperymentu, co ma jakoby na celu przygotowanie osobników. Wystarczy kilka słów jasnych i precyzyjnych;

c) Należy wybrać do eksperymentu odpowiedni lokal; sala klasowa jest do tego celu najodpowiedniejsza.

Według Mercante'go, dziecko jest wprost niezdolne do nieszczerości w eksperymentach dobrze prowadzonych. Gdyby jednak miało być inaczej (2 razy na 1000), wówczas brak szczerości występuje tak jaskrawo w doświadczeniu, że każdy to spostrzeże. Zresztą, powtórzenie eksperymentu wprowadza potrzebne sprostowanie i usuwa wszelkie wątpliwości. Przyczyną błędów bywa nietyle sugestja, co brak wprawy eksperymentatora, wahania uwagi, stan zdrowia ucznia i t. d.; czynniki te przedłużają czas badania i mnożą błędy. Wprawny eksperymentator wyczuwa w kontakcie z osobnikami, jaki stopień pewności dać mu może eksperyment. W każdym razie, nie powinien nigdy zapominać o tem, że nie bada on jedności absolutnych, lecz jedności, które pozostają w związku ze środowiskiem reakcyj zwykłych. Zadanie polega na tem, aby zebrać pewne dane w tem środowisku.

Istnieje sztuka eksperymentowania, pisze Piéron, która może być ułatwiona przez technikę, lecz wymaga od badacza zalet osobistych przy stosowaniu testów, zwłaszcza u dziecka. Ogólnie biorąc, można jednakże wskazać na pewne sposoby, dostatecznie ujednostajnione, aby przy licznych testach, wyniki otrzymane przez eksperymentatorów wyćwiczonych, mogły być ze sobą porównane. Tych prawideł w kilku wierszach opisać niesposób, gdyż powinny

być one przystosowane do każdego poszczególnego wypadku (patrz: cytowana książka Toulouse'a i Piéron'a).

Chabot i Locard wierzą przedewszystkiem w potrzebę powtórzenia eksperymentu wśród zmienionych warunków.

Schuyten wyraża się krótko, że eksperymentator powinien mieć dużą znajomość dzieci, by móc zadawać im pytania i badać psychologicznie.

Warren twierdzi, że dla usunięcia błędów, wynikających z sugestyjności dziecka, egzaminujący powinien starannie unikać pytań naprowadzających, poddawania myśli przez słowa i wzrok, oraz nakierowywania na właściwą odpowiedź. Z drugiej strony, musi on zapisywać dosłownie odpowiedzi ucznia. Ażeby zapobiec odpowiedziom wymijającym (evasive), może on pytanie powtórzyć, może żądać od osobnika, aby odpowiadał na każdy poszczególny punkt, albo żeby bliżej wyjaśniał i rozszerzał swe odpowiedzi. Następuje to zwykle przy powtórzeniu pytania z większym naciskiem. Dla uniknięcia odpowiedzi wypadkowej może zachęcać osobnika, aby nie zgadywał.

By móc zainteresować ucznia, eksperymentator powinien dostosować się do typu jego umysłowego nastroju. Powodzenie badacza zależy od jego osobistego daru zrozumienia, jakie tematy będą przedstawiały największy stopień zainteresowania dla ucznia. Egzaminujący nie powinien być tak naiwny, aby brać poważnie te odpowiedzi, które są objawami humoru ucznia, lub zdążają celowo do tego, aby eksperymentatora w błąd wprowadzić. Eksperymentator musi wykrywać stopień szczerości ucznia. Objektywne sposoby wykrycia dysymulacji lub kłamstwa leżą w samem zadaniu nauczyciela.

Trabue (Teachers College) zapewnia, że przy badaniach indywidualnych nie należy szczędzić czasu, aby zyskać zaufanie dziecka; tym sposobem można sobie zapewnić z jego strony chęć i gotowość do odpowiedzi bezpośrednich na wszelkie pytania, jeszcze zanim mu one zostały postawione. Dziecko powinno się czuć jak w domu i mieć zaufanie do egzaminującego, w przeciwnym wypadku wyniki doświadczeń pozostaną bez wartości. Wszystkie pytania muszą być tego rodzaju, aby nie pozwalały dzieciom zgadywać, i nie powinny poddawać odpowiedzi.

BIBLIOTEKA WOJSKOWA 14 P.P.

Przy badaniach umysłowego poziomu, w wypadkach gdy egzaminujący podejrzewa brak szczerości, powinien zadać na początek pytania trudniejsze (wyższego rzędu), potem pytania łatwiejsze (niższego rzędu) i przeskakiwać z jednego poziomu do drugiego; wówczas dziecku trudniej się domyśleć, na które pytania odpowiada dobrze, a na które źle. Użycie testów w armji nauczyło amerykańskich psychologów odkrywać podstępy. Największa trudność jaka się nastręczała przy wyszkoleniu egzaminujących, polegała właśnie na tem, że nie umieli zaskarbić sobie zaufania osobników badanych, dzieci lub dorosłych, chociaż byli to ludzie wykształceni naukowo, zadawali pytania zgodnie z prawidłami i unikali poddawania.

W testach grupowych inteligencji niemal że takie same środki

ostrożności powinny być zachowane. Nie należy nigdy zmuszać dzieci do tego rodzaju egzaminu; dzieci powinny się czuć zadowolone, szczęśliwe, dobrze usposobione, a wówczas wywiążą się ze wszystkiego jak najlepiej. W Teachers College umiano to osiągnąć, że dzieci cieszyły się bardzo tego rodzaju postępowaniem i najczęściej objawiały chęć najbardziej szczerego wysiłku.

O tej potrzebie łagodnego obchodzenia się z dzieckiem, aby zyskać jego zaufanie, mówi Claparède: zaufanie dziecka zjednać należy sposobami najzwyklejszemi. Nie powinno się robić eksperymentów, zanim dziecko nie przyzwyczai się do środowiska i do eksperymentatora [1]).

Nagy dowodzi, że przy dobrem i serdecznem obejściu się z dzieckiem można doprowadzić do minimum sugestję jako też i otamowanie psychiczne.

6. Nauczyciel w roli badacza.

Czy metodą testów mogą posługiwać się nauczyciele, gdy chodzi: a) o badania oryginalne i b) o zastosowania szkolne?

Mercante zastrzega się przed możnością dokonywania eksperymentów przez ludzi niewyćwiczonych. Nie należy zapominać, że istnieje pewien współczynnik osobisty wielkiej wagi, który przekształca wyniki. Eksperymenty dokonywane być powinny przez niewielką ilość osób, posiadających dar eksperymentatorski. Ponieważ jednak same badania zabierają mniej czasu niż ich opracowania, przeto do tej ostatniej pracy można wciągnąć wszystkich nauczycieli inteligentnych i dobrej woli.

Zastosowania, a w większym jeszcze stopniu same poszukiwania, pisze Piéron, wymagają eksperymentatorów odpowiednio przygotowanych; przez doświadczenie kontrolujące należy się upewnić, że zasługują na zaufanie.

Chabot dowodzi, że wszystko zależy od tego, z jakimi nauczycielami ma się do czynienia. Są między nimi tacy, którzy niewątpliwie posiadają uzdolnienia w tym kierunku, mogą nawet próbować poszukiwań oryginalnych. Ale w ogólności powinni oni brać się tylko do zastosowań szkolnych, do prac względnie prostych nad pobudliwością zmysłów, uwagą, pamięcią, i z pewnem zastrzeżeniem — nad wyobraźnią.

Schuyten tylko zupełnie wyjątkowo powierzyłby naukowe badania psychologiczne nad dzieckiem nauczycielom szkół elementarnych. Ich kultura ogólna jest niewystarczająca, nie zdają sobie sprawy z wymagań naukowo prowadzonego eksperymentowania; wydaje im się, że w krótkim bardzo czasie zdołają opanować każdą dziedzinę intelektualną; sądzą, że rozwinąć w sobie potrafią wszelkiego rodzaju zdolności. Minimum wymagań w tym względzie — to przejście przez naukę uniwersytecką eksperymentalną.

[1]) Claparède ma tu widocznie na myśli młodsze dzieci.

De Sanctis jest przeciwny temu, aby nauczyciele stosowali metody loboratoryjne do badań szkolnych.

Warren dowodzi, że nauczyciele mogą używać zgruba metody testów w szkole i otrzymywać tym sposobem wyniki, które zużytkują w praktyce szkolnej. Z punktu widzenia naukowego jednak tego rodzaju eksperymenty są pozbawione wartości.

Naogół, pisze on, nie zachęcamy nauczycieli, aby podejmowali badania naukowe indywidualne nad swymi uczniami. Faktem jest, że w Stanie New-York przekonano się, że wśród badaczy tylko ci zdolni byli przeprowadzać egzamina psychologiczne, którzy mieli za sobą conajmniej dwa lata studjów psychologicznych i trzy lata doświadczenia z testami inteligencji. Radzi on przeto, aby w szkołach publicznych dopuszczano do badań zapomocą testów z pośród nauczycieli tylko osoby doskonale wyćwiczone. I w tych razach jednak należy uwagę ich zwrócić na niedokładności przyrządów, których używają i na błędy wynikające przy nieprawidłowem stosowaniu testów. Stosować testy mogą tylko osoby gruntownie wyćwiczone i posiadające szerokie podstawy eksperymentacji psychologicznej.

Nagy jest zdania, że jest rzeczą wielce trudną powoływać się na jakąś ogólną zasadę w poszukiwaniach psychologicznych. Można jednak powiedzieć, że dla badań psycho-pedagogicznych i ich pedagogicznych zastosowań jest wysoce pożądane, aby wyćwiczony badacz mógł być jednocześnie pedagogiem.

Claparède odpowiada na pytanie twierdząco. Nauczyciele mogą osiągać dobre wyniki przy pomocy testów, o ile są odpowiednio wprawieni. Wszystko zależy od inteligencji, wprawy, rozsądku danej osoby.

W. Stern pisze w swej książce o inteligencji[1]), że badanie inteligencji zapomocą testów — to nie żadna zabawka mechaniczna, którą każdy dyletant w krótkim czasie sobie przyswoi, lecz są to wielce odpowiedzialne naukowe sposoby eksperymentowania, które wymagają zarówno prawdziwej znajomości techniki psychologji eksperymentalnej, jak i wyćwiczenia w analizie psychologicznej. Byłoby nieszczęściem, gdyby każdy nauczyciel po jednym odczycie z psychologji eksperymentalnej i po przeczytaniu paru książek, uważał się za przygotowanego do eksperymentów. Psychologja wkracza w dziedzinę życia praktycznego i właśnie dlatego powinna pozostać naukową, z powodu wielkiej odpowiedzialności, jaką pociągają za sobą jej badania.

Z przytoczonych powyżej odpowiedzi różnych autorów wysnuwamy wniosek, że najważniejsze postulaty pedagogiki współczesnej dopiero wówczas będą mogły być w czyn wprowadzone, gdy wszyscy nauczyciele zarówno szkół powszechnych jak i średnich, *przejdą przez odpowiednie studjum psycho-pedagogiczne.* Wszyscy nauczyciele winni być również zaprawiani do obserwacji planowej, systematycznej, jak tego żąda wielu psychologów (między innymi W.

[1]) Stern. Die Intelligenz der Kinder und Jugendlichen. 3 wydanie, str. 57.

Stern), dowodząc, że testy bez obserwacji codziennego życia ucznia są niewystarczające dla zestawienia jego charakterystyki.

Ukończenie studjum psycho-pedagogicznego nie jest wszakże dostateczną rękojmią, że nauczyciel choćby z uniwersyteckiem wykształceniem, posiada kwalifikacje do przedsiębrania samodzielnych prac eksperymentalnych z psycho-pedagogiki. Może tego dokonać bądź pod ścisłą kontrolą i kierownictwem psychologa fachowego, lub też, gdy sam wykazuje zdolności naukowe. Wszak nie każdy lekarz, przyrodnik i t d. kończący Uniwersytet, będzie się zajmował naukowemi poszukiwaniami; ściśle naukową pracę uprawiać może tylko niewielkie grono ludzi. Podobnie sprawy przedstawiać się powinny i w poruszonej dziedzinie. Z początku nie zdawano sobie dokładnie sprawy z tych wymagań, stąd wynikło pojawienie się w wielu krajach prac bez wartości, których następstwem było chwilowe zdyskredytowanie tych badań. Obecnie wymagania ogromnie urosły, obowiązuje teoretyczne i praktyczne zapoznanie się z metodami badań i sposobami ich opracowania, żąda się w wielu wypadkach znajomości praw biologji, socjologji, statystyki, neurologji, psychjatrji, t. j. tych wszystkich nauk, które wchodzą w skład nauki o dziecku, czyli pedologji. Mamy tu oczywiście na myśli badania naukowe, nie zaś wychowawcze, które powinny być przedsiębrane przez wszystkich nauczycieli z odpowiedniem wykształceniem psychologicznem (patrz str. 26).

Ankieta nie ujawniła żadnej zasadniczej sprzeczności między autorami. Widzimy, że jednym z ważnych warunków, umożliwiających pomyślny przebieg eksperymentu, jest uzyskanie zaufania dziecka. Roli tej najlepiej podjąć się może pedagog, obeznany z psychologją [1]). Jeżeli w odpowiedziach zaznaczyła się nieufność do badań prowadzonych przez nauczycieli, to dlatego, że pytani przez nas psychologowie mieli najczęściej na myśli ogół nauczycieli, tak jak się on obecnie przedstawia t. j. bez gruntownej znajomości psychologji.

7. Unifikacja techniki pomiarów i wyliczeń.

Co możnaby polecić w celu ujednostajnienia techniki pomiarów i wyliczeń?

Do zasadniczych zadań psychologji należy wprowadzenie pojęcia *miary* badanych zjawisk. Jak wiemy, pojęcie to nie było obce pierwszym poczynaniom psychologji eksperymentalnej, problemat ów nabrał jednak innego znaczenia w psychologji współczesnej, która bada zjawiska wysoce skomplikowane. O prawomocności pomiarów w psychologji mówić tu nie będziemy; temat to zbyt obszerny i był szeroko omawiany i dyskutowany. Wystarczy zaznaczyć, że nie mamy

[1]) Tu również powstawać należy przeciwko eksperymentom, dokonywanym przez niektórych lekarzy lub nawet psychologów, którzy bez znajomości psychologji pedagogicznej i pedagogiki rozpoczynają badania nad dziećmi. Dziecko jest specjalnym objektem i wymaga zastosowania właściwej mu techniki.

na myśli pomiarów bezwzględnie ścisłych, jak w fizyce lub mechanice, naukach, rozporządzających jednostkami miary tego samego rodzaju, co zjawisko badane. Wiemy jednak, że i nauki przyrodnicze posługują się w wielu wypadkach miarą *pośrednią* z najlepszym wynikiem. W psychologji miary są pośrednie i polegają najczęściej na możności *porównania* siły, czasu trwania, jakości i rozmieszczenia rozmaitych zjawisk.

Możność zmierzenia badanych zjawisk jest zasadniczem narzędziem nauk ścisłych, decyduje w nich o stopniu naukowości każdej oddzielnej gałęzi. Dzięki pomiarom wykrywamy stosunki, zachodzące między zjawiskami, co stanowi główne zadanie nauki. Pomiary pozwalają na analizę zjawiska, na rozłożenie go na jego czynniki składowe, a im zjawisko jest bardziej złożone (jak np. w psychologji), tem z większą koniecznością narzuca się potrzeba jego zmierzenia; w przeciwnym razie zjawisko pozostaje dla nas niezrozumiałem.

Dla nadania porównawczej wartości pomiarom, niezbędną jest unifikacja (ujednostajnienie) zarówno techniki badań, jak i sposobu ich liczbowego ujęcia.

Na *Kongresie Światowym Stowarzyszeń międzynarodowych* (Bruksela, 1910 roku) sprawa unifikacji była przedmiotem referatu, w którym opracowane zostały główne jej podstawy. Są one następujące: „Unifikacja jest jednym z najważniejszych celów organizacji międzynarodowej. Zadaniem jej jest uproszczenie, które zaoszczędza pracy materjalnej i pracy myśli i pozwala na spożytkowanie energji intelektualnej lub praktycznej dla celów nowych. Jest rzeczą pożądaną, aby metody i przyrządy, służące do badań i do pracy, mogły być zunifikowane dla zapewnienia porównawczego znaczenia wynikom. Pod nazwą „sztandaru“ rozumiemy to co ustala lub reglamentuje pewną ilość lub jakość; „standaryzacja“ jest całością prawideł, przyjętych w celu otrzymania podobnej reglamentacji. Jednostką miary nazywamy pewną ilość, wziętą jako środek porównania, która służy do oceny innych ilości tego samego rodzaju. Ogólny system jednostek miary jest niezbędny, aby prace jednych badaczy mogły być zużytkowane przez drugich. System ten powinien być jeden; ma on zawierać niewielką ilość pomiarów zasadniczych, z któremi łączyć się będzie całość jednostek drugorzędnych. Odróżnić należy pomiary bezpośrednie, pomiary pośrednie i pomiary, otrzymane zapomocą metody graficznej (automatyczne zapisywanie ruchów na walcu w ruchu). Jest rzeczą pożądaną, aby systemy uznanej unifikacji zostały przyjęte przez wszystkie kraje i we wszystkich dziedzinach. Co się tyczy formy, jaką nadać należy jednostkom miary, powinna być ona ustalona na zasadzie ogólnych prawideł języka naukowego i technicznego, w stosunku do jego terminologji, notacji i klasyfikacji. Zamiast pomiarów bezwzględnych można również użyć pomiarów względnych i wskaźników w rodzaju systemu wskaźników przyjętego przez międzynarodowe kongresy antropologji. System pomiarów polega na dowolnem nadaniu pewnemu zjawisku w stanie normalnym wartości 1, 10, 100 lub 1000 i na wyrażaniu wszystkich zmian w zjawisku

przez zwiększanie lub zmniejszanie tych wartości pierwotnych. Porównanie dwu przedmiotów, których pomiary bezwzględne dokonane zostały zapomocą metod różnych, jest matematycznie niemożliwe, zarówno przez obliczenia jak i przez metody graficzne. Dlatego jest rzeczą konieczną bliższe określenie metody, według której pomiary zostały dokonane dla każdego diagramu, dla każdej listy pomiarów. Należy zorganizować poszukiwania nad konstantami, nad ich kontrolą i zapisywaniem. Jest rzeczą konieczną przyjęcie symbolów, mogących łatwo kombinować się jedne z drugiemi i doprowadzić do formuł dla powszechnego użytku. Powstać powinien *Kodeks* jednostek naukowych i technicznych, który ma zawierać trzy części: 1) prawidła ogólne, według których należy podjąć pracę unifikacji, ustanowić metody porównawcze i system jednostek; 2) ogólny wykaz jednostek przyjętych we wszystkich dziedzinach; 3) tablicę konstant, współczynników stałych i formuł praktycznych pochodnych".

Przytaczamy te zasadnicze prawidła unifikacji międzynarodowej w tym celu, aby wykazać, że nowoczesna psychologja podąża we wskazanym kierunku, aczkolwiek rościć sobie nie może prawa do pomiarów bezwzględnych i bezpośrednich i w niektórych dziedzinach unifikacja byłaby tu przedwczesną.

Nadeszła chwila, gdy w psychologji eksperymentalnej i pedologji dokonać należy tych prób ujednostajnienia, jakie są podejmowane w nauce jej pokrewnej, mianowicie, fizjologji. Komisja międzynarodowa, mająca swe siedlisko w *Instytucie Marey'a* (Boulogne nad Sekwaną), zajęta jest od dość dawnego czasu unifikacją przyrządów służących do pomiarów fizjologicznych, idąc za przykładem danym przez fizykę, mechanikę i chemję.

Dla fizjologji i psychologji sprawa jest jednak o wiele trudniejsza. W tych naukach brak częstokroć *jednostki miary*, owego niezbędnego czynnika dla oceny ilościowej zjawisk. A nawet w tych wypadkach, gdy jednostka miary istnieje, jej określenie jest złudne, gdyż ocena różną będzie zależnie od rodzaju użytych przyrządów (to samo powiedzieć można o testach). Dla tych przyczyn do zadań najważniejszych psychologji należy porozumienie się co do wyboru przyrządów, zawsze w jednaki sposób sporządzonych i dających wyniki identyczne oraz co do wyboru testów. Wszystkie pomiary powinny mieć wartość dającą się porównywać. Łatwo pojąć, jak szybkim stałby się wówczas rozwój tych nauk dzięki zużytkowaniu danych statystycznych. W obecnych czasach zestawienie ścisłych statystyk jest rzeczą prawie niemożliwą ze względu na brak unifikacji metod, a tymczasem zagadnienia związane z różnicami wieku, płci, zagadnienia psychologji etnicznej i społecznej rozwiązane być mogą tylko drogą olbrzymich statystyk. Psychologja szkolna jest w najwyższym stopniu zainteresowana problematem unifikacji. Metody statystyczne oddały jej duże usługi. Zastosowanie ich stałe i prawidłowe doprowadzi do cennych wyników w przyszłości.

Sprawa metod w psychologji poruszana była na kilku kongresach międzynarodowych, na *VI międzynarodowym Kongresie Psy-*

chologji w Genewie przez Claparede'a[1]) i przeze mnie[2]), i przeze mnie także na *międzynarodowym Kongresie wychowania domowego* w Brukseli oraz na *I międzynarodowym Kongresie Pedologji* w Brukseli[3]). Ten ostatni referat zawierał nadto niektóre dane co do unifikacji terminologji, problematu niesłychanie ważnego dla każdego pojedyńczego kraju i dla stosunków międzynarodowych i domagającego się porozumienia międzynarodowego. Na kongresie genewskim powstała nadto międzynarodowa komisja *określeń matematycznych w Psychologji;* przewodniczącym jej został mianowany *Henryk Poincaré.* Prace komisji ukazują się w *Bulletin de l'Institut général Psychologique* (Paryż).

Nietylko testy, ale i przyrządy laboratoryjne używane w psychologji dziecka powinny odpowiadać specjalnym wymaganiom[4]), jeśli mają być zastosowane do badań szkolnych: 1) przyrządy mają być konstrukcji względnie prostej, łatwe do przenoszenia i nie wymagające zbytnio skomplikowanej techniki. Warunki te są niezbędne nietylko dla ułatwiania pomiarów nauczycielom, ale głównie ze względu na środowisko szkolne, w jakiem odbywają się eksperymenty, które nie mogą zajmować wiele czasu; 2) ponieważ jednak chodzi o badanie naukowe, przyrządy względnie proste powinny być pomimo to ścisłe i pozwalające na porównawcze traktowanie pomiarów. Należy przeto dokładnie określić rozmiary, wagę i mechanizm głównych przyrządów i obmyśleć nowe w związku z nowemi potrzebami i zastosowaniami[5]).

Wspomnieć tu należy o notacji przyjętej dla oznaczania *wieku dzieci.* W. Stern zaproponował notację jasną i krótką, mającą międzynarodowe znaczenie i która powinna być przyjęta we wszystkich krajach w celu wzajemnego porozumienia. Pierwsza liczba oznacza skończone lata; druga (oddzielona od pierwszej średnikiem) wyraża miesiące ukończone; jeżeli to potrzebne, trzecia liczba w nawiasie, oznacza dni. Np. 2; 5 oznacza 2 lata i 5 miesięcy; 0; 4 (15) oznacza wiek 0 lat, 4 miesiące i 15 dni. Należy z całą ścisłością przestrzegać tej notacji z zupełnie dokładnem zachowaniem znaków zwłaszcza przy wyliczeniach tablicowych.

Nawiązując do naszej ankiety, zaznaczymy, że według Mercante'go dla ujednostajnienia techniki i wyliczeń należałoby przeprowadzić ankietę dotyczącą charakterystyki każdego uzdolnienia w celu określenia jego stopnia w zależności od niektórych czynników. Przy współudziale ludzi kompetentnych doprowadzić by to mogło do cennych wyników.

---

[1]) Ed. Claparède. Classification et plan des méthodes psychologiques, *VI Congrès intern. de Psychologie,* Genève 1909 i *Archives de Psychologie,* VII, 1908, Genewa.

[2]) J. Joteyko. Introduction à la méthodologie de la psychologie pédagogique. Tenże Kongres.

[3]) J. Joteyko. Mensurations. Instruments. Méthodes. Résultats *Congrès international d'Éducation familiale, Bruxelles,* 1910.

[4]) J. Joteyko. Unification des termes, des mesures et des notations en Pédologie. *Premier Congrès international de Pédologie,* Bruxelles, 1911.

Pomiary mają tylko wówczas znaczenie, pisze Ranschburg, gdy otrzymane liczby wyjaśnione być mogą przez porównanie ich z wartością normalną danej grupy. Opracowanie wartości normalnych czyli kanonu jest przeto warunkiem, który spełnić musi każdy badacz, proponujący nowy test. Obowiązkiem jego jest ogłosić go wraz z testem. Normalne wartości dla testów mownych, po przełożeniu ich tekstów na obce języki powinny być opracowane na nowo, ze zwględu na to, że tłumaczenie najczęściej zmienia wartość psychologiczną samego testu.

Należy wogóle mieć to na uwadze, że *wszelka zmiana jakościowa testu jest jednocześnie zmianą ilościową*, co wpływa na stopień trudności testu. To samo ma miejsce i z testami *równoległemi*, opracowanemi nie przez samego autora, przyczem nieraz staranność, jaką autor okazał przy zestawianiu testu, zostaje zaniedbaną.

Ranschburg pragnąłby aby po ogłoszeniu niniejszej ankiety można było rozesłać drugą do fachowców w sprawie praktycznej zastosowalności oraz większych lub mniejszych braków pojedyńczych metod i aparatów w rozmaitych dziedzinach poszukiwań psychologicznych.

Ta nowa ankieta, pisze R. powinna zawierać m. i. następujące pytania: „Czy pan pracuje w tej lub innej dziedzinie posługując się tą lub inną specjalną metodą i do jakich pan doszedł wyników w sprawie zastosowalności (praktycznej i czysto naukowej) rozlicznych metod dla wypróbowania uwagi, albo zrozumienia, kojarzenia, pamięci, uczuć estetycznych, zdolności wnioskowania, wydawania sądów, i t. d. Które uważa pan za najlepsze i godne polecenia dla poszukiwań nad tym lub innym przedmiotem u dzieci różnego wieku, u młodzieży, u dorosłych (wykształconych, średnio wykształconych i niewykształconych)? Jakie inne metody można stosować do tego samego celu i jakie jest ich stopniowanie?“

Wyniki tej drugiej ankiety powinny być opracowane przez Komisję, złożoną ze specjalistów w dziedzinie psychologji eksperymentalnej i stosowanej, pracujących łącznie, następnie wydrukowane i przysłane do laboratorjów psychologicznych we wszystkich krajach w celu wywołania wymiany zdań. Zorganizowanie podobnej Komisji odbyć się powinno na zasadzie wyborów, dokonanych prywatnie wśród fachowców; składać się ona ma z 5 do 20 członków. Komisja ma mieć własne biuro.

Komisja po opracowaniu wyników przez referentów powinna przedstawić swe wnioski na Kongresie, przeznaczonym wyłącznie do wyboru testów i ich unifikacji. Na trzy miesiące przed datą Kongresu należy referaty przysłać wszystkim członkom kongresu; kongres powinien być podzielony na sekcje dla pedologji, pedagogiki, pedagogiki leczniczej, medycyny i orjentacji zawodowej. Referaty będą przedmiotem dyskusji. Na posiedzeniach ogólnych przyjętoby ogólne wnioski. Jest pożądane aby: 3) ustalić zasady które mają przyświecać przy stopniowem poprawianiu metod będących

w użyciu i wytwarzaniu nowych metod; 2) zaznaczyć te dziedziny, w których najwięcej odczuwać się daje brak metody; 3) ogłosić skalę metryczną metod znajdujących się w użyciu w rozmaitych działach psychologji stosowanej; 4) posunąć sprawę unifikacji.

Komisja powinna czuwać nad tem, pisze dalej Ranschburg, aby drugi podobny Kongres mógł się zebrać przynajmniej za lat pięć. Członkowie Komisji powinni odbywać podróże naukowe aby stwierdzić, w jaki sposób badacze stosują testy. Istniejące w Berlinie *Centrale psychologiczne,* mające na celu badania testowe (Test — psychologie) mają wejść w kontakt z Komisją.

Piéron przypomina, że przedmiotem obrad konferencyj psychotechnicznych zorganizowanych przez Kongresy, z początku narodowe, jak to miało miejsce w Stanach Zjednoczonych, następnie międzynarodowe, powinna być unifikacja sposobów obliczania wyników. Natomiast samo badanie powinno zostać wolnem.

Za koniecznością Kongresów perjodycznych przemawia również Sante de Sanctis, nadmieniając, że unifikacja w psychologji indywidualnej niełatwą będzie do osiągnięcia.

Trabue (Teacher's College) przypomina, że nakładem *Stowarzyszenia dyrektorów badań wychowawczych* wychodzi czasopismo: „The Journal of Educational Research", gdzie drukowane są prace nad standaryzacją i ujednostajnieniem techniki testów. Autor należał sam do Komitetu Standaryzacji i współpracował w przygotowaniu sprawozdania, które ukazało się w tem piśmie w maju 1921 roku. Jest on zdania, że jeszcze nie czas nastawać na zupełne ujednostajnienie techniki i notacji, gdyż wielka rozmaitość, jaka się zarysowuje wśród samych badaczy, może doprowadzić do wykrycia nowych metod dużej wartości.

Claparède jest zdania, że z rozpoczęciem prac nad zupełną unifikacją techniki należy jeszcze zaczekać do czasu aż nadpłyną wyniki licznych eksperymentów z różnych stron. Natomiast możnaby się już porozumieć co do notacji w percentylach. Podobne porozumienie jest nawet rzeczą konieczną i warunkiem wstępnym porównania wyników otrzymanych przez rozlicznych techników albo zapomocą rozlicznych testów.

ROZDZIAŁ III.

Metody wyliczeń. — Metody statystyczne w ich zastosowaniu do psychologji.

Zastosowanie metod statystycznych przy naukowem opracowaniu zebranego materjału należy do zadań pierwszorzędnej wagi. Tu pomoc matematyki okazuje się niezbędną, podobnie jak był niezbędnym udział logiki przy wartościowaniu testów. Całość badań zapomocą testów rozpada się przeto na następujące momenty:

1. Badania wstępne, mające na celu ustanowienie odpowiedniości danych testów do danej grupy osobników badanych. Jak wiemy, obowiązują tu pewne prawidła (patrz str. 17). Odpowiedniość testów odnosi się do ich stopnia trudności, a także bierze się tu pod uwagę pewne różnice związane z narodowością dzieci. Wyjątek stanowią niektóre testy o jednej skali czyli testy niedostosowane, gdzie o wynikach decydują jedynie różnice w sposobie wykonania testu. Dostosowanie jest nadto ściśle związane z celami przysługującemi badaczowi i ma za zadanie odgraniczenie rozmaitych czynności umysłowych w miarę możliwości eksperymentalnych.

2. Przeprowadzenie samego badania, z zachowaniem obowiązujących prawideł technologji psychologicznej (str. 30). Istnieją prawidła ogólne, inne właściwe są niektórym testom.

3. Wartościowanie otrzymanych wyników, co w niektórych wypadkach jest względnie łatwe, w innych natomiast, gdy stosujemy testy skomplikowane, należy do zadań najtrudniejszych. Ponieważ prawie każdy test ma swój własny sposób wartościowaniai że dotychczas niema jeszcze zupełnego uzgodnienia między autorami, nie mogliśmy sprawy tej omówić obszerniej w niniejszej pracy. Kto rozpoczyna pracę nad testami, powinien zapoznać się na postawie czytania odpowiednich książek, z używanemi w danej dziedzinie metodami wartościowania testów. Trudność polega przedewszystkiem na tem, że wartościowanie testów nie zawsze może być dokonane na podstawie jednej liczby (np. czas potrzebny i błędy przy wykonaniu danej pracy nie dadzą się doprowadzić do jednego mianownika bez pewnego stopnia dowolności). Jak wiemy, wartościowanie może się odbywać bądź na podstawie *liczb bezwzględnych* (np. ilość zapamię-

tanych zgłosek, liczb, wyrazów, ilość skreślonych liter w danym czasie, i t. d.) albo w postaci *ocen* w wypadkach, gdy ścisły pomiar jest niemożliwy. Wyniki, otrzymane w liczbach bezwzględnych, mogą być również przedstawione w postaci ocen i porównane tym sposobem z wynikami tych testów, dla których ocena stanowi jedyną miarę. W obu wypadkach wyniki wyrażamy w liczbach. Temi liczbami będą operowały metody statystyczne, których zakres działania jest wyłącznie ilościowy. Strona opisowa badania, nie dająca się wyrazić liczbowo, nie traci na swem znaczeniu, nie może jednak być tu brana w rachubę.

4. Zastosowanie metod statystycznych w razie gdy zebrany materjał mógł być ujęty numerycznie, gdy jest dość obszerny i wymaga rozklasyfikowania.

5. Ustanowienie *diagnozy indywidualnej* na podstawie wyników statystycznych.

Temi dwoma ostatniemi puktami zajmiemy się w niniejszym rozdziale. Należy jednak wyjaśnić, jak mamy rozumieć ostatni punkt i jakim sposobem możemy oprzeć diagnozę indywidualną na podstawie wyników statystycznych. Czy wartościowanie testów nie wystarcza? Wszak otrzymujemy tu szereg liczb dla rozmaitych osobników i każda z tych liczb wyraża wartość badanej cechy, zdawałoby się więc, że mamy tu wszystkie czynniki potrzebne do diagnozy indywidualnej. Że tak nie jest, zilustrujemy to na przykładzie. Zbadaliśmy dwu osobników, dla których wartość odnośnej cechy wynosi 5 i 10. Mamy prawo twierdzić, że stopień cechy drugiego osobnika jest dwa razy wyższy niż u pierwszego. Nie wiemy jednak w danym wypadku, z jakimi osobnikami mieliśmy do czynienia. Może traf zrządził, że osobniki badane należały do bardzo słabych w stosunku do danej cechy, a wówczas i liczba 10 wyraża niski jej stopień, chociaż dwa razy wyższy niż w pierwszym wypadku. Widzimy przeto, że dla diagnozy należałoby poprzednio zbadać znaczniejszą liczbę osobników, ustanowić pewne normy i z niemi porównywać osobę badaną. Może to nastąpić jedynie na podstawie zespołów statystycznych. Dla psychologji indywidualnej, sprawa to pierwszorzędnej wagi.

Metody wyliczeń mają na celu naukowe zużytkowanie zebranego materjału w psychologji. Nie wystarcza zebrać pewną ilość faktów, należy jeszcze te fakty uporządkować, porównać jedne z drugiemi, wykryć istniejące współzależności między zjawiskami, co doprowadzi do wysnucia ogólniejszych wniosków, do ustanowienia praw, do interpretacji liczb otrzymanych dla pojedyńczych grup. Liczbowe wyrażenie samych faktów zebranych czyli wprowadzenie czynnika ilościowego do pomiarów posiada przeto niczem niezastąpione naukowe znaczenie, gdyż staje się punktem wyjścia wyliczeń bardziej złożonych. Wyliczenia pozwolą bądź na dokonanie syntezy, bądź na analizę dzięki rozsortowaniu materjału. W wielu wypadkach dają możność sformułowania wzorów matematycznych, które wyrażają prawidłowość zjawisk.

Od szeregu lat i psychologja eksperymentalna weszła na tę drogę, idąc śladami nauk biologicznych. Nie jest naszym zamiarem wyszczególnianie wszystkich zastosowań matematyki do psychologji, traktujemy tu przedmiot jedynie z punktu widzenia metody testów umysłowych. Przytoczymy wszakże przykłady z innych dziedzin (np. z antropometrji) dlatego, że są łatwiej zrozumiałe i ułatwiają orjentowanie się, a także w celu wykazania analogji metod statystycznych w zastosowaniu do różnych problemów naukowych. Najczęściej wystarczy zwrócenie się do matematyki elementarnej.

Zastosowanie matematyki występuje jako nowe narzędzie badań. Pierwszym był przyrząd lub test. Drugim stają się wyliczenia, które, faktom nie dającym się ująć na pierwsze wejrzenie, nadają właściwą im wartość i interpretację.

Metody statystyczne zajmują się wyłącznie danemi ilościowemi i operują grupami. Dane ilościowe można otrzymać w dwojaki sposób [1]). Po pierwsze można stwierdzić obecność lub brak pewnej cechy w serji badanych przedmiotów lub osobników (np. ilość ociemniałych i widzących wśród pewnej ludności, niemych i mówiących, jasnookich i ciemnookich i t. d.). Mamy w tym wypadku do czynienia ze *statystyką cech.* Materjał opracowuje się statystycznie, obrachowując procentowo czy bezwzględnie, ilość wypadków dodatnich i ujemnych. Podobne wyliczenia rozpowszechnione są i w psychologji, gdyż interesują nas nietylko różnice ilościowe w samych cechach, lecz także obecność lub brak cech. Po drugie, badacz może zmierzyć istotną wartość pewnej cechy zmiennej u badanego osobnika lub u szeregu osobników. Ten drugi wypadek określany bywa jako *statystyka zmiennych* (np. ustalenie wzrostu i wagi dzieci różnego wieku, ustalenie różnic indywidualnych dla pamięci i t. d.). Tego rodzaju wyliczenia stosowane są w psychologji na szeroką skalę, tu bowiem cechy badane odznaczają się dużym stopniem zmienności. Nazywamy *zmienną* cechę, której liczne stopnie są przedmiotem badań.

1. Liczby przeciętne.

Każdy pomiar zawiera nieunikniony błąd, aczkolwiek źródło błędu bywa różne zależnie od kategorji zjawisk badanych. Jeśli np. zmierzymy długość sztaby żelaznej, możemy nie otrzymać za każdym pomiarem wartości jednakowej, zarysują się tu drobne wahania w dziesiątych milimetra. Przypuśćmy, żeśmy operowali w jednakowych warunkach, wówczas błąd będzie wywołany niedokładnością w samej obserwacji badacza, niedoskonałością jego zmysłów lub narzędzi mierniczych. W samym przedmiocie nie zaszły wszelako żadne zmiany. Mamy tu do czynienia z błędem we właściwem tego słowa znaczeniu. Jeśli z dziedziny pomiarów fizycznych przeniesiemy się

[1]) Patrz: G. U. Yule. Wstęp do teorji statystyki. Przekład z drugiego wydania angielskiego przez Z. Limanowskiego, 446 str. Gebethner i Wolff (bez daty). Książkę tę możemy polecić. Niema tu wszakże zastosowań do psychologji.

do dziedziny biologicznej, np. do pomiarów antropometrycznych, spotykamy podobne źródło błędu, zaznaczone nawet o wiele silniej, żywe tkanki nie dają się bowiem zmierzyć z taką dokładnością jak przedmioty fizyczne; tu stopień ucisku wywierany na miękkie tkanki przez przyrządy miernicze może być różny dla rozmaitych badaczy i będzie różny dla tego samego badacza, zależnie od osobników badanych, skutkiem ich indywidualnych właściwości, a nawet będzie różnym przy badaniu kilkakrotnem tego samego osobnika. Pomimo największej wprawy, pewien błąd będzie nieunikniony i wykaże się liczbą zazwyczaj o wiele większą niż przy mierzeniu przedmiotów martwych. Jego źródło będzie wszakże jednakowe. Możemy zaznaczyć, że choć błąd będzie tu większy, to nie zachwieje on wyniku badań i praktycznie zarówno jak i naukowo pozostanie bez znaczenia, jeśli nie przekroczył tej normy, która jest nieuniknioną. Pomyłka kilku gramów przy ważeniu człowieka nic nie znaczy. Każdy badacz powinien określić na zasadzie licznych pomiarów swój *błąd osobisty*.

Przechodząc do pomiarów psychologicznych, spotykamy nowe źródło zmienności. Obok właściwego błędu, który jest nieunikniony, mamy tu do czynienia ze zmiennością wewnątrz-osobniczą, tak dalece, że rozmaite pomiary brane kolejno na tej samej jednostce mogą wykazywać dość znaczne różnice. Nie możemy więc nazwać tego błędem, nazwa ta zachowała się wszakże dlatego, że metody pomiarów zaczerpnięte zostały z fizyki.

Wobec zmienności wewnątrz-osobniczej a także i między-osobniczej, zarysowuje się konieczność dokonania pewnej ilości spostrzeżeń lub eksperymentów dla ustalenia cechy badanej. Największym błędem w wyliczeniach psychologicznych może być traf, przypadek, który zrządził, że mieliśmy do czynienia nie z ogółem osobników, ale tylko z pewną ich kategorją. Wchodzą tu więc w grę *metody statystyczne* i zjawia się konieczność posiłkowania się *liczbami przeciętnemi*.

Przeciętna określa najbardziej prawdopodobną wielkość zmiennej i jest liczbą mianowaną. Najczęściej używane są trzy rodzaje przeciętnych: średnia arytmetyczna, wartość środkowa (mediana) i wartość modalna.

Średnia arytmetyczna przyjęta jest zdawien dawna jako liczba wyrażająca najwierniej badane zjawisko. Jej znaczenie praktyczne jest bezsprzeczne. Średnią arytmetyczną wyrażamy następująco:

$$A = \frac{\Sigma a}{n},$$

A = średnia arytmetyczna, Σa suma wszystkich pomiarów, n = ilość pomiarów.

W niektórych wszakże wypadkach średnia arytmetyczna może być pozbawiona znaczenia, np. gdy liczba spostrzeżeń jest nieznaczna lub gdy daje się zauważyć duża rozbieżność w otrzymanych liczbach (rozsianie czyli dyspersja). Określamy np. pamięć liczb wśród uczniów danej klasy; traf może zrządzić, że w jednym wypadku lub

dwóch mamy do czynienia z niepospolitymi rachmistrzami. Ustalenie liczby średniej dla klasy będzie przeto nieścisłe. Jeżeli wyeliminujemy tych uczniów, liczby wykażą większą prawidłowość. Metoda liczb średnich nie pozwala wszakże na wyeliminowanie wartości krańcowych, gdyż wprowadziłoby to do pomiarów niepożądaną arbitralność ze strony badacza [1]). Fakt powyższy dowodzi, że materjał na którym oparliśmy liczby średnie był niewystarczający. Jaką powinna być liczebność materjału, tego zawczasu przewidzieć nie można. Im większa jest rozbieżność liczb poszczególnych, im większe rozsianie, tem materjał powinien być większy. Grupy, służące do statystycznych porównań powinny być przeto jednolite, chociaż stopień jednolitości nie zawsze bywa jednaki i o zupełnej jednolitości nie może być mowy. Należy zawsze podać ilość doświadczeń, służących do ustalenia przeciętnej.

Aby uniknąć wpływu zakłócającego wartości krańcowych, można się zwrócić do innego rodzaju przeciętnej. Jest nią *wartość środkowa* czyli *mediana* (albo średnia *topologiczna*). Wartość środkowa jest to w środku leżąca liczba w serji pomiarów, które należy uszeregować według stopnia ich wielkości. Przy podobnem uporządkowaniu liczb, wartości większe i mniejsze są sobie równe, jeśli liczba spostrzeżeń jest znaczna. Przy szeregowaniu, wypisuje się wszystkie wartości, nawet te, które się powtarzają. Jeżeli liczba wartości jest parzysta, wówczas mediana będzie średnią arytmetyczną dwu wartości środkowych.

Wartość modalna (moda) jest to wartość zmiennej, powtarzająca się z największą częstością w serji pomiarów, a więc wartość, jaką wykazuje największa ilość osobników w danym szeregu, t. j. wartość najczęściej spotykana a więc najbardziej typowa. Gdyby podobnych liczb było więcej niż jedna (np. z równą częstością spotykamy 4 jak 5), to bierzemy ich średnią arytmetyczną.

Przy idealnie symetrycznym rozkładzie, wartość środkowa i wartość modalna leżą na osi symetrji, czyli zbiegają się z liczbą średnią. Gdy rozdział jest asymetryczny, te trzy rodzaje przeciętnych posiadają wartości różne.

Te trzy rodzaje przeciętnych znajdują zastosowanie przy ocenie wyników testowych. W niektórych wypadkach można się nadto zwrócić nie do liczby przeciętnej, lecz do liczby *maksymalnej*, jako najwięcej zbliżonej do prawdy.

Liczby przeciętne pozwalają na klasyfikację spostrzeżeń, dzięki zaś klasyfikacji możliwem się staje porównywanie serji (grup) między sobą, wysnuwanie wniosków co do przyczynowości lub współzależności zjawisk. W tym celu ustanawiamy przedziały klasowe według pewnej określonej skali i umieszczamy na wykresach.

W badaniach ścisłych nie możemy wszakże zadowolić się liczbą przeciętną, otrzymaną dla danej serji. Liczba przeciętna nic nie mówi

---

[1]) Tak głosi zasada ogólna. Mogą być wyjątki od ogólnej zasady, tam, gdzie ścisłe umotywowanie jest możliwe.

o rozmieszczeniu (rozkładzie) zjawisk wewnątrz serji, o ich ewentualnej dyspersji. Np. dwie liczby średnie identyczne co do wartości mogą być wynikiem dwu szeregów doświadczeń zupełnie różnych co do ich liczb składowych (np. serja złożona z olbrzymów i karłów może dać liczbę przeciętną równą tej liczbie jaką otrzymamy przy mierzeniu ludzi wzrostu średniego). Dlatego należy jeszcze podać stopień odchylenia od normy. W wypadkach najprostszych, oprócz liczby średniej podaje się jeszcze wartość *liczby maximum* i *liczby minimum* (różnicę między temi liczbami można nazwać *zakresem odchylenia*), co jednak przy wyliczeniach ściślejszych jest niewystarczające, gdyż liczby krańcowe mogą być wywołane trafem, wypadkiem. Zadaniu temu odpowiada w sposób bardziej naukowy oznaczenie *zmienności średniej* i *zmienności środkowej.*

Średnia zmienność czyli *odchylenie średnie* albo *wahanie średnie* (inaczej *odchylenie znamienne, standard deviation*: *błąd średni*) jest średnią arytmetyczną wszystkich odchyleń w stosunku do liczby średniej. Liczba ta jest wyrazem większej lub mniejszej prawidłowości w zmienności badanego zjawiska. Aby wyliczyć odchylenie średnie *(m F)*, oblicza się najpierw liczbę średnią; bierze się następnie różnicę między każdym pojedyńczym pomiarem a liczbą średnią, bierze się sumę tych różnic i dzieli przez ilość pomiarów.

Średni błąd $$mF = \frac{\Sigma \Delta}{n},$$

(n = ilość pomiarów, $\Sigma \Delta$ = suma różnic).

Liczba wyrażająca średni błąd jest miarą rozsiania a jednocześnie i miarą ścisłości pomiaru, w wypadkach gdy odchylenia są wynikiem błędu[1]).

Określenie wahania średniego jest niezmiernej wagi, gdy mamy do ustalenia jakąś czynność psychiczną. W razie gdy wywołujemy eksperymentalnie jakąś zmianę (np. przy badaniu wpływu znużenia), bez tej danej jesteśmy w niepewności czy mamy do czynienia z wynikiem wywieranego wpływu czy z wahaniem normalnem. Niekiedy liczby średnie pozostaną bez zmiany, różnica zaznaczy się jedynie odchyleniem.

Przy badaniu czasu reakcyj nerwowych, Binet posługiwał się następującemi danemi w stosunku do każdego osobnika: 1) Czas średni, wyliczony na zasadzie serji pomiarów; 2) Czas maximum; 3) Czas minimum; 4) Średnia zmienność; 5) Grafikon czasu reakcji.

---

[1]) W pomiarach ścisłych bierze się nie sumę odchyleń, lecz wszystkie odchylenia podniesione do kwadratu. Odchyleniem średniem nazywa się wówczas pierwiastek kwadratowy ze średniej arytmetycznej kwadratów wszystkich odchyleń. Chcąc otrzymać jakąś wielkość, któraby była miarą dyspersji, należy wszystkim odchyleniom nadać ten sam znak. Podniesienie do kwadratu eliminuje znaki i daje dogodne algebraiczne wyniki.

[2]) Alfred Binet (avec la collab. de Philippe, Courtier et V. Henri). Introduction à la psychologie expérimentale. Paris, Alcan, 1894).

W tego rodzaju eksperymentach jak zmierzenie czasu reakcji nerwowej, krzywa wykazująca kolejne wartości wszystkich reakcyj daje istotny obraz całego eksperymentu.

Środkowe odchylenie czyli *środkowa zmienność* albo *wahanie środkowe* (inaczej: *błąd prawdopodobny, quartile deviation*), pozostaje w tym samym stosunku do mediany, co średnie odchylenie do liczby średniej. Obliczenie odbywa się tak samo, z tą różnicą, że mierzymy odchylenia nie od średniej, lecz od wartości środkowej. Pomiar ten jest ściślejszym od poprzedniego. Możnaby istotnie przypuścić, że wartość odchylenia średniego mogła pozostawać pod wpływem jakiegoś wypadkowego dużego odchylenia. Odchylenie środkowe jest wolne od podobnego zarzutu. Nazwa „błędu prawdopodobnego" (odchylenia prawdopodobnego) pochodzi stąd, że według wszelkiego prawdopodobieństwa od tego odchylenia zacząwszy, jest tyleż odchyleń większych ile mniejszych. Błąd prawdopodobny w szeregach symetrycznych lub umiarkowanie asymetrycznych będzie zawsze cokolwiek mniejszy od błędu średniego. Błąd prawdopodobny jest równy mniej więcej $^4/_5$ (właściwie 0,8453) błędu średniego [1]).

Błąd prawdopodobny $w\,F = \pm\, 0{,}8453\,.\,\frac{\Sigma\,\Delta}{n}$. Odchylenie środkowe daje się przytem prędzej obliczyć niż odchylenie średnie. Odchylenie środkowe jest również miarą dyspersji.

Po obliczeniu liczb przeciętnych bada się najczęściej ich stosunek procentowo. Podanie samej tylko różnicy liczb nie daje dokładnego pojęcia o stosunku, jaki między niemi zachodzi.

Liczby przeciętne dają pojęcie *syntetyczne* o badanem zjawisku, co ma ogromne znaczenie dla ustalenia danej cechy. Ale jedyną tu miarą dyspersji jest zmienność średnia lub środkowa, nie pouczają więc one nic o odchyleniach indywidualnych lub o odchyleniach niewielkich grup.

Między trzema rodzajami przeciętnych zachodzi zasadnicza różnica. Średnia arytmetyczna jest wyrazem metod *sumujących*, gdyż bierze się tu sumę wszystkich pomiarów i dzieli ją przez liczbę osobników. Mediana i liczba modalna należą do metod *wyliczających* którym należy przyznać wyższość nad pierwszemi. Już sam sposób powstania mediany chroni ją od błędów, jakie nieraz występują przy wyliczeniu liczb średnich (np. gdy wypadki krańcowe nie dadzą się zneutralizować), co się przejawia tem, że błąd prawdopodobny jest mniejszy od błędu średniego. Prócz tego, dla wyliczenia mediany należy ułożyć szereg; możemy przeto nie zadowolić się samą medianą, lecz możemy określić dyspersję indywidualną. Metoda szeregów jest metodą syntetyczną i analityczną. Metody te są traktowane porównawczo w innym paragrafie.

Metody wyliczające powinny być przeto stosowane równolegle

[1]) Patrz: Yule, op. cit. str. 175 i Rudolf Schulze. Aus der Werkstatt der experimentellen Psychologie und Pädagogik, str. 16, Leipzig, Voigtländer, 1913.

z metodami sumującemi. Jeszcze do niedawna brano w psychologji same średnie i tym sposobem tracono wiele cech ciekawych co do rozmieszczenia zjawiska[1]).

2. Krzywe wielkości.

Po zmierzeniu danego zjawiska i po otrzymaniu tabeli z liczbami wymiarowemi, możemy przedstawić rezultaty tabeli w postaci *krzywych* (wykresy, grafikony) t. j. zapomocą metody graficznej[2]). Korzyści tej metody są znaczne. Krzywe pozwalają na natychmiastowe uchwycenie pochodu danego zjawiska i jego zmienności; przez umieszczenie dwu lub więcej krzywych na tym samym wykresie, dają możność wzrokowego porównania ich między sobą. Krzywą uważać możemy jako obraz zależności dwu zjawisk, wychodząc z założenia, że jedno z nich jest funkcją zmienną drugiego (np. wzrost w funkcji wieku osobników). W niektórych wypadkach zależność zjawisk jest tak dalece prawidłową, że może być ujętą jeszcze ściślej przez wyprowadzenie wzoru matematycznego, charakteryzującego daną krzywą lub kategorję krzywych do których należy,

Odróżniamy kilka rodzajów krzywych: *krzywe wielkości, krzywe liczebności* (lub *częstości), krzywe korelacyj* i *ogive-curve* Galtona.

Zajmiemy się w tym paragrafie krzywemi wielkości.

W *krzywych wielkości* linje pionowe czyli linje Y (ordynaty, rzędne) oznaczają zazwyczaj zmienne wielkości badanego zjawiska, a więc bądź jego natężenie, bądź wielkości przestrzenne (np. wzrost, siła pamięci, natężenie uwagi, i t. d.). Linje poziome czyli linje X (odcięte) mierzą drugą wielkość, np. wiek, godziny dnia, i t. d. Miejsce spotkania się odciętych i rzędnych oznaczamy punktami, wszystkie zaś punkty łączymy linjami prostemi. Ogólna linja tym sposobem zakreślona stanowi krzywą zjawiska. Problemat matematyczny polega na określeniu stosunku jaki zachodzi między każdym Y i każdym X.

Jeżeli mamy kilka krzywych, które chcemy porównać, wówczas dla uniknięcia pomyłek każdą z nich oznaczamy inną barwą, lub też zakreślamy linję ciągłą dla jednej z krzywej, linję kropkowaną dla drugiej, albo linje w postaci kółek, krzyżyków, i t. d. Krzywe wielkości w częstych wypadkach stosowane są do wykazania rozwoju danej czynności w funkcji czasu czyli zmian występujących z wiekiem osobników: są to krzywe rozwojowe.

Rysunek krzywych może być rozmaicie obmyślony. Zamiast punktów połączonych linją można przeprowadzić szereg rzędnych

---

[1]) Przez podobną łazę przeszła i antropologjia. Patrz: Jan Czekanowski. Zarys metod statystycznych w zastosowaniu do antropologji. Stron 228, Prace Tow. naukowego warszawskiego, Warszawa, 1913, Wende.

[2]) Nie należy metody tej mieszać z samozapisywaniem się zjawisk, które nosi również nazwę metody graficznej.

w postaci pionowych linij lub kolumn wyrastających u podstawy czyli z osi odciętych. Ich wysokość odpowiada położeniu punktów w pierwszym wypadku.

Skale krzywych mogą rozmaicie być dobrane, mogą być nawet różne dla linji Y niż dla linji X, lecz dla każdej z tych linij obowiązuje ujednostajnienie skali. Zasada bowiem krzywych — przekształcenie różnego rodzaju wielkości na wielkości przestrzenne, porównywanie zależne od jednostki miary, wymaga niezbędnie tego ujednostajnienia. Krzywe porównawcze powinny posiadać także jednakie skale. Jest więc pożądane aby krzywe mogły być kreślone na papierze milimetrowym (dla większych krzywych wystarcza zwykły kratkowany papier). Jeśli mamy np. krzywą wyrażającą rozwój jakiejś funkcji w ciągu lat, wówczas możemy przyjąć dla oznaczenia każdego roku na osi odciętych, — jedną lub kilka kratek, zależnie od rozmiarów, jakie nadać chcemy krzywej. W podobny sposób dzielimy linję rzędnych (ordynatę), gdzie określona liczba kratek oznaczy każdy ze stopni wzrostu badanej funkcji. Chociaż wybór skali jest dowolny, jednak liczyć się należy z tem, aby punkty nie były zbytnio od siebie odległe.

Matematycy dowodzą słusznie, że nie przysługuje nam prawo łączenia punktów na krzywej linjami prostemi, ponieważ ta linja jest dowolną; nie wiadomo bowiem jaki jest istotny przebieg zjawiska między pojedyńczemi punktami (które odpowiadają obserwacjom). Linja ciągła jest wyrazem ciągłości zjawiska, my zaś tej ciągłości znać nie możemy, gdyż badania nasze nie były ciągłe. Nadto można twierdzić, że nie wszystkie punkty na krzywej zajmują położenie jakie jest najzgodniejsze z prawdą, z powodu nieuniknionych błędów obserwacyjnych. Dlatego uważać można za bardziej ścisłe zwrócenie się do *interpolacji*, t. j. do zakreślenia linji idealnej, opartej na wyliczeniach [1]). Podobna krzywa jest linją przechodzącą przez główne punkty, z pominięciem zbyt dużych odchyleń i z zachowaniem określonych typów matematycznych krzywych (hiperbola, parabola, i t. d). Parametry czyli stałe podobnych krzywych matematycznych daje się wyliczyć z dokładnością. Nie zawsze jednak podobne wyliczenie jest dostępne i nie wszystkie krzywe do niego się nadają; interpolacja może w wielu wypadkach zmienić kształt krzywej i dać o zjawisku badanem fałszywe pojęcie. Chociaż posługiwałam się interpolacją w jednej z mych prac [2]) przy współdziale matematyków, nie mogę wszelako sposobu tego nazwać powszechnym i polecić go większości psychologów. Punkty na krzywych mogą być przeto łączone linjami w zwykły sposób, ułatwia to bowiem w wysokim stop-

[1]) Patrz także: Marcello Pirani. Graphische Darstellung in Wissenschaft und Technik. Vereinigung wissensch. Verleger, Berlin und Leipzig, 1922. Sprawa omawiana tu jest przeważnie z punktu matematyki.

Także z matematycznego punktu widzenia: V. Hensen. Das graphische Verfahren. *Nachrichten der K. Gesellsschaft der Wissenschaften zu Götingen, 1904, Heft 2.*

[2]) J. Joteyko. Les lois de l'ergographie. *Bulletin de l'Académie Royale de Belgique Classe des sciences,* 1904, extrait de 172 pages.

niu orjentowanie się co po przebiegu zjawiska, nie należy jednak tracić z oczu, że punkty nie linje między niemi, są wyrazem badanego procesu. Między jednym punktem a drugim pochód zjawiska może nie być prostolinijny, jak to każe przypuszczać linja prosta; prawdziwa linja jest może załamana lub wznosi się niepomiernie między punktami; z punktu widzenia badanej funkcji pozostaje to najczęściej bez znaczenia, zwłaszcza jeśli pomiary odbywać w niewielkich odstępach czasu. Ale i tu nie należy wpadać w przesadę. Krzywe mogą być zastosowane do rozmaitych celów. Jeśli chcemy zbadać zjawisko w jego ogólności, wówczas zbyt częste pomiary są zbędne, wprowadzają bowiem do krzywych czynniki przejściowe i przygodne. Chcemy np. ustalić ogólną krzywą wagi danego dziecka, lub grupy dzieci, w takim razie odstępy półroczne a nawet roczne wystarczą. Chcemy poznać wpływ pór roku, nawet miesięcy, pory dnia, na wagę, — wówczas pomiary muszą być o wiele częstsze. Tego rodzaju krzywe drobiazgowe obejmują zazwyczaj niewielki okres czasu, w przeciwnym razie byłyby niepomiernej długości. W podobny sposób postępuje się przy badaniu uwagi, pamięci, i t. d. Metoda graficzna nie stwarza sama żadnych nowych wymagań pod tym względem; krzywe są jedynie przestrzennem odzwierciadleniem zjawisk, które badamy często jako funkcję czasu. I dlatego wyrażają one cele ogólne lub poszczególne, jakie przewodniczyły samym badaniom. Każdy wykres powinien być zaopatrzony odpowiednim napisem (co krzywa oznacza, według jakiego autora, podanie skali). Tabele nie tracą tu nic na swojem znaczeniu, gdyż krzywe o zredukowanych rozmiarach, nie zawsze dają się odczytać z zupełną dokładnością. Przy drukowaniu w książkach krzywych o niewielkich rozmiarach, jest bardziej pożądane aby krzywą o dużych rozmiarach zredudować fotograficznie, niż narysować krzywą o małej skali. W niektórych wypadkach można na tej samej krzywej oznaczyć przebieg dwu zjawisk różnych np. zwiększanie się wagi i wzrostu dzieci w funkcji wieku. W takim razie, rzędna na lewo wykresu wyrażać będzie skalę wzrostu, rzędna na prawo — skalę wagi, zaś odcięta (wieki) będzie wspólna obu pomiarom. Porównanie obu krzywych zarysowanych w ten sposób nie będzie bezwzględne (ponieważ mamy do czynienia z odmiennym miernikiem dla wzrostu niż dla wagi), lecz posiadać będzie znaczenie względne.

Krzywe wielkości są wielce rozpowszechnione w badaniach przyrodniczych. Wykazują one ewolucję danego zjawiska w funkcji czasu lub przestrzeni. Przez dłuższy czas były jedynemi prawie krzywemi używanemi w psychologji. Najczęściej są stosowane do graficznego wyobrażenia rozwoju danej cechy z wiekiem dzieci. Owe krzywe rozwojowe są zwykle oparte na liczbach średnich, otrzymanych dla dzieci różnego wieku z zachowaniem grup wiekowych jednolitych i dlatego krzywe wielkości łączą się blisko z metodami sumującemi. Nie jest to jednak ich jedyne przeznaczenie. Krzywe wielkości mogą być indywidualne, wówczas wykazują wzrost danej czynności u tego samego dziecka z biegiem lat. Mogą wreszcie odnosić się i do in-

nych przebiegów, np. wykazywać kolejność w natężeniu danej czynności, badanej w szeregu następujących po sobie eksperymentów (np. czas trwania reakcyj nerwowych, zachowanie się znużenia umysłowego po następujących po sobie lekcjach i t. d.). Dla przebiegów psychicznych, które mierzymy skalą przestrzenną (np. przy badaniach estezjometrem), oś rzędnych wyrazi stopnie tej skali.

Należy teraz rozpatrzeć znaczenie wykresów, jako jednego ze sposobów analizy psychologicznej. Krzywe stanowią wypadkową wielu czynników, nie można przeto twierdzić, że mierzą one zawsze w ścisłem znaczeniu zjawisko izolowane. Weźmy jako przykład siłę dynamometryczną rąk. Siła zwiększa się stale z wiekiem. Wynik (otrzymany w kilogramach) jest wszakże czemś wielce złożonem, stanowi wypadkową conajmniej dwu czynników: siły mięśni i siły napięcia psycho-motorycznego. Nie wiemy jakim jest udział, każdego z nich w ogólnym wyniku[1]). Nie wiemy nadto czy stopień ich udziału nie podlega zmianom w związku z wiekiem, co wyrażałoby się tem, że w pewnych okresach życia czynność mięśni mogłaby się wzmóc, w innych znowu czynność systemu nerwowego. Poza tem, można zadać pytanie, czy różnica jaka się wykazuje między obu płciami, azali jest pochodzenia mięśniowego lub nerwowego. Gdybyśmy mogli wyliczyć parametry takich krzywych i dać im interpretację psycho-fizjologiczną, doszlibyśmy do wyjaśnienia tych zawiłych spraw[2]). Nie jest to jednak zawsze dostępne dla badaczy i dlatego należy się uciekać do innych sposobów. Tu mogą być pomocne inne eksperymenty dynamometryczne, dokonane w odmiennych warunkach, które analizę posuną do dalej idących granic. Metody statystyczne oddadzą tu duże usługi. Tą drogą powstałe nowe krzywe, choć częściowo doprowadzą do bliższych wyjaśnień.

Weźmy inny przykład. Krótkowzroczność dzieci w szkole może być unaoczniona zapomocą krzywej wielkości, wykazującej stały wzrost miopji z biegiem lat. Nasuwa się pytanie, od czego zależeć może ciągłe podnoszenie się krzywej w funkcji wieku? Wykazano istnienie wielu czynników, które wpływają na zwiększenie się krótkowzroczności: zwyczaj przeglądania się przedmiotom zbliska, niedostateczne oświetlenie, zły druk książek, złe rozmieszczenie stołków, dziedziczność, i t. d. Niektórzy autorowie przypisują duże znaczenie rodzajowi pisania, wpływom etnicznym i t. d. A zatem krzywa krótkowzroczności rozkłada się w istocie na wiele czynników, działających nierównomiernie chociaż zawsze w kierunku zwiększenia tej anomalji wzroku. Dla poznania tych wszystkich czynników i wyświetlenia ich wartości, należy zbadać rozwój krótkowzroczności we wszystkich możliwych warunkach, zarówno w szkole jak i poza szkołą, zarówno chłopców jak i dziewcząt różnych narodowości, i t. d. Tym sposobem dojść będzie można do *przyczynowego* wyświetlenia

[1]) Przykłady zaczerpnięte z mej cytowanej pracy: Introduction à la méthodologie i t. d.

[2]) Patrz moja próba wyliczenia parametrów krzywej ergograficznej przy pomocy matematyka Ch. Henry: Les lois de l'Ergographie, *op. cit.*

badanych faktów, a powstałe na tej zasadzie krzywe będą krzywemi przyczynowemi.

Trudności analizy wzrastają, gdy wśród licznych czynników składowych krzywej, jedne dążą do jej podniesienia, inne do jej obniżenia. Weźmy jako przykład rozwój pamięci w funkcji wieku. Chociaż krzywa wykazuje wzrost z biegiem lat, wynik ten jest jednak dziełem dwu wpływów antagonistycznych: pamięć plastyczna, utrwalająca, nader silna u młodszych dzieci słabnie w miarę lat; czynnik ów dąży przeto do obniżenia krzywej. Natomiast pamięć dowolna, oparta na zrozumieniu i zainteresowaniu się przedmiotem, wzrasta z wiekiem i dąży do podniesienia krzywej. Zapomocą eksperymentów umiejętnie dobranych, w których materjał do wyuczenia się na pamięć bywa różnym, możemy dojść do wyświetlenia wpływu każdego z tych czynników i do otrzymania charakterystycznych krzywych.

Podobnie rzeczy się mają ze zmęczeniem fizycznem i umysłowem. Z biegiem zmęczenia, praca ulega zmniejszeniu i krzywa się obniża. Jednak istnieje czynnik, dążący do podniesienia krzywej, a tym czynnikiem jest wola. Im większem jest zmęczenie, tem większych dokonywamy wysiłków, aby walczyć z niedowładem mięśniowym lub obniżeniem sprawności umysłowej.

Stosunek pomiędzy wagą mózgu a inteligencją był przedmiotem licznych i namiętnych polemik do chwili, w której wykryto, że waga mózgu jest tylko jednym z czynników inteligencji i dlatego nie można twierdzić, że im dany człowiek lub dane zwierzę jest bardziej inteligentne, tem waga jego mózgu będzie większą.

Współczesne badania psychologiczne przypisują ogromną wagę do wyliczeń współzależności (korelacyj), które zasadniczo polegają na wyszukaniu związku, istniejącego między pojedyńczemi cechami.

Krzywe mogą przeto posiadać różną wartość. Nieraz dwie krzywe, napozór bardzo prawidłowe i miarodajne, różnią się wielce między sobą pod względem wartości, np. jedna z nich bada cechę izolowaną, druga, cały zespół cech. W innym wypadku, jedna krzywa opiera się na zbadaniu ogromnej ilości osobników i dlatego wzbudza zaufanie; druga, zestawiona na zasadzie niewielkiej liczby eksperymentów lub obserwacyj, ma znacznie tylko przypuszczalne. Pierwsza jest wyrazem prawa, druga — kilku faktów, i dlatego jej wyniki nie nadają się do uogólnień. Badacze doświadczeni żądają przeto zawsze bliższego określenia materjału liczbowego, na podstawie którego krzywa powstała, Rzecz oczywista, że krzywa indywidualna ma właściwą sobie niczem nie zastąpioną wartość, ale w tym wypadku pomiary były brane na tej samej jednostce. Krzywa indywidualna nie może służyć do uogólnień, tem bardziej, że różne mogą być typy jednostkowe. Z powyższego wnioskujemy, że pierwszym, najważniejssym warunkiem badań, jest udany eksperyment. Stanowi on ów *fakt naukowy*, w danym wypadku *fakt psychiczny*, który w naukach indukcyjnych stanowi podstawę do wszelkich dalszych opracowań, interpretacyj, uogólnień, teoryj i t. d. Dlatego technika ekspe-

rymentów jest sprawą najbardziej zasadniczą. Zestawienie krzywych na zasadzie materjałów nie naukowych, jest bezcelowe, a nawet szkodliwe, gdyż może w błąd wprowadzić swoją pozorną prawidłowością.

3. Metoda szeregu rozdzielczego (dwumianowego) i krzywe liczebności.

Metoda szeregu rozdzielczego i związane z nią krzywe liczebności pozwalają wyrazić rozkład badanego zjawiska, wykazując jego liczebność dla danych grup. W tym celu grupy o dużej liczebności należy rozbić na szeregi mniej liczne; będą to oczywiście szeregi jednolite. Można więc metodę szeregu rozdzielczego określić jako metodę, badającą liczebność danych grup w stosunku do rozmaitych stopni danej cechy (zmiennej). Szereg jest rozdzielczy dla tej przyczyny, że wypadków cechy o średniem natężeniu będzie najwięcej i liczba ta odpowiadać będzie medianie zespołu statystycznego; po obu zaś stronach mediany grupować się będą symetrycznie na prawo i na lewo od niej szeregi mniej liczne, odpowiadające natężeniu cechy większemu lub mniejszemu od mediany. Metoda szeregów nie posługuje się przeto średnią arytmetyczną, lecz medianą.

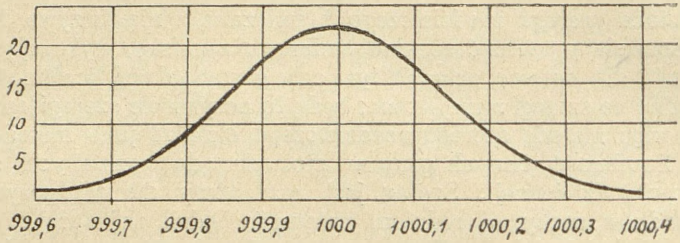
Wprowadzamy tu przeto analizę, gdyż nie zadowalamy się jedną liczbą przeciętną, lecz badamy liczebność grup różnych jakościowo. Metoda „seryj“ czyli „szeregów“ uznana została przez Quetelet'a i przez Bertillon'a jako najważniejsza metoda dla statystyki antropologicznej. W ostatnich czasach znalazła zastosowanie i w psychologji.

Weźmy przykład z fizyki. Krzywa otrzymana nosi nazwę „krzywej błędu“. Mamy do zmierzenia długość sztaby żelaznej [1]). Nie otrzymamy za każdym pomiarem jednakowej długości. Długości otrzymane będą sie wahały n. p. od 999,6 *mm*, do 1000,4 *mm*. Ale te różne długości nie występują z równą częstością. Zestawmy krzywą częstości czyli liczebności, rozkładając na linji odciętej stopnie długości, na osi rzędnych częstość, z jaką występują różne stopnie zjawiska, a otrzymamy krzywą o wielkiej prawidłowości kształtów (rysunek 1). Symetrja krzywej będzie zupełną. Prawa strona jest ndentycznie podobna do lewej. Krzywa wznosi się z początku z obu istron powoli, następnie coraz szybciej i wreszcie w środku znowu powoli. Ów prawidłowy rozkład wyraża prawo błędu i znajduje wyjaśnienie na podstawie rachunku prawdopodobieństwa. Długość przedmiotu jest tyleż razy za duża co i za mała, stąd symetrja krzywej. Jest również zrozumiałem, że większe błędy (w stosunku do mediany, na prawo i na lewo) pojawiają się nader rzadko i że najdrobniejsze błędy występują z największą częstością. Co się tyczy szerokości i wysokości krzywej, o tem zawczasu nic wiedzieć nie możemy, gdyż te dwie właściwości krzywej zmieniają się zależnie od ilości pomia-

[1]) Przykład wzięty z R. Schultze'go, *op. cit.*

rów, od ich dokładności i rodzaju. Zasadniczym tu jest jedynie symetryczny kształt krzywej.

W pomiarach nad człowiekiem, krzywe częstości lub liczebności wyrażają liczbę osobników, wykazujących daną cechę, czyli innemi słowy częstość, z jaką dana cecha występuje. Jeżeli chodzi o wzrost, krzywa wykaże, ilu osobników w danej grupie ludzi dorosłych ma wzrost 1 *m* 80 *cm*, ilu ma wzrost 1 *m* 78 *cm*, ilu ma wzrost 1 *m* 76 *cm*,



Rys. 1. Krzywa szematyczna wykazująca częstość błędów, powstających przy mierzeniu długości sztaby żelaznej. Na osi rzędnych zaznaczone są częstości, z jakiemi występują różne długości tej samej sztaby przy wielokrotnych pomiarach. Na linji odciętych mamy zaznaczone różne wartości pomiarów. Jest to tak zw. krzywa częstości czyli liczebności (według rysunku Rudolfa Schultze).

i t. d. Ustanawiamy jednakowe przedziały klasowe (w tym wypadku przedział klasowy = 2 *cm*). W tym przykładzie jedna liczba średnia nie dałaby żadnego pojęcia o rozkładzie osobników w danej grupie, mogłaby być równie dobrze otrzymana przy mierzeniu karłów lub olbrzymów, jak i przy mierzeniu ludzi o średnim wzroście.

W ten sposób uporządkowany szereg otrzymał nazwę szeregu *binomialnego* albo *dwumianowego*, inaczej *rozdzielczego*.

Aby graficznie przedstawić rozkład zjawiska, zakreślamy najpierw na osi odciętych stopnie badanego zjawiska (np. wzrost rozmaitych grup w centymetrach), zaczynając od strony lewej (liczby najniższe). Poczem na osi rzędnych kreślimy stopnie częstości, z jaką zjawisko występuje, t. j. liczbę osobników (albo ich odsetkę), posiadających każdy ze stopni cechy. Przystępujemy następnie do nakreślenia krzywej na przygotowanej w ten sposób skali. Na osi odciętej przeprowadzamy szereg pionów, oznaczających liczbę osobników; wysokość pionów odpowiadać będzie liczebności osobników. Oczywiście, najwyższy z pionów odpowiadać będzie medianie, gdyż najliczniejsza grupa składać się będzie z osobników, wykazujących pomiary przeciętne. Linje pionowe, umieszczone na prawo od mediany, będą oznaczały odchylenia w górę, linje pionowe na lewo będą wyrażały odchylenia w dół (pod względem liczebności).

Podobna krzywa przybiera wygląd charakterystyczny, jeśli połączymy linjami wierzchołki pionów. Diagramom takim można nadać formę trojaką. Jeżeli połączyć wierzchołki pionów zapomocą prostych, punkty zaś pierwszy i ostatni z podstawą najbliższego przedziału klasowego, otrzymana figura nosi nazwę *wieloboku liczebności*. Jeżeli przeprowadzimy przez wierzchołki pionów proste równoległe do postawy i zakreślimy szereg prostokątów, w których piony stanowić będą oś środkową, według terminologji K. Pearson'a otrzymamy *diagram kolumnowy* czyli *histogram* (patrz rys. 15) w kształ-

cie schodków. Wreszcie, jeżeli badane zjawisko jest delikatnie stopniowane, przejścia od jednego szeregu do drugiego będą tak nieznaczne, że krzywa przybierze *kształt dzwonu* (courbe en cloche), tak jak to widzimy na rys. 1. Rysunek ten został przytem wygładzony.

Podobne krzywe noszą także ogólną nazwę krzywych Galtona, który jest ich twórcą, krzywych Gauss'a, krzywych normalnych, dwumianowych lub binomialnych. Mogą one także wyrażać częstość z jaką występują rozmaite reakcje u jednostki.

Symetryczny kształt krzywej wywołany jest tem, że wartość środkowa pojawia się z największą częstością, zaś wartości wyższe i niższe od wartości środkowej są o wiele rzadsze, tem rzadsze, im więcej odbiegają od wartości środkowej. Odchylenia w górę bywają zazwyczaj równie liczne jak odchylenia w dół. Jest to ogólne prawo statystyczne rozkładu cech wśród ludności, co się stosuje również i do cech psychicznych, badanych zapomocą testów (patrz: skala Binet'a w modyfikacji Terman'a, rysunek 15).

Gdy chodzi o dzieci, można dla każdego wieku zestawić oddzielną krzywą dwumianową, jeśli badana czynność zmienia się z wiekiem i gdy liczba spostrzeżeń jest wystarczająca [1]).

Już Quetelet zwrócił uwagę na to, że liczebności poszczególnych klas dadzą się wyrazić przez człony rozwiniętego binomu. Mamy tu do czynienia z *szeregiem binomialnym*. Każdy zespół statystyczny nazwać można binomialnym, gdy odchylenia w stosunku do przeciętnej podlegają w swym rozkładzie prawom prawdopodobieństwa. Parametry binomów dają się wyliczyć dzięki formule Pearson'a [2]). Lekka asymetrja binomu jest częstą przy pomiarach nad człowiekiem, nie osłabia ona jednak znaczenia prawa i daje się wyrównać. Krzywa binomialna powstaje wówczas tylko gdy badamy pojedyńczą cechę. Jeśli zjawisko jest bardziej złożone, niezwarte, może powstać krzywa o dwu lub kilku wierzchołkach (krzywa wieloszczytowa), albo krzywa o jednym wierzchołku przybierze wygląd wyraźnie asymetryczny (skośny). Po za tem są krzywe, które rozmieszczenia dwumianowego wogóle nie wykazują.

Do drugorzędnych metod porównywania graficznego szeregów liczebności należy *metoda odcinków prostej* (taśma rozmaicie cieniowana oznacza liczebności rozmaitych cech w odsetkach) lub *metoda wycinków koła* (powierzchnię koła dzieli się promieniami na części proporcjonalne zestawianym liczbom).

---

[1]) Krzywa Gauss'a zestawiona przez Terman'a (rys. 15) dla rozkładu inteligencji obejmuje dzieci różnego wieku, ponieważ jest oparta na ilorazie inteligencji, który dla wszystkich dzieci normalnych ma jednakową wartość.

[2]) K. Pearson. Mathematical contributions to the Theory of Evolution. II. *Phil. Trans, Roy Soc. London*, 1895, tom CLXXXVI, A.

Patrz także: L. Bykowski Matem. podstawy Biologji, *op. cit.*

Równanie tej krzywej ma postać $y = \frac{h}{\sqrt{\pi}} . e^{-h^2 x^2}$

Ponieważ wartość π (= 3,14159) i e (= 2,71828) są stałe i określone, równanie a więc i wygląd krzywej zależą jedynie od parametru h. Im jest on większy tem krzywa jest wyższa, im mniejszy, tem bardziej płaska o szerokiej podstawie. W pierwszym wypadku ogół skupia się około wartości środkowej.

4. Metoda szeregu indywidualnego i ogive-curve w percentylach.

Galton jest ponadto twórcą innej krzywej nazwanej przez niego *ogive-curve*. Mamy tu do czynienia z metodą stupodziałową, a powstały stąd szereg nosi nazwę *szeregu indywidualnego* (porządek rosnący lub malejący).

Jeżeli np. uszeregować według wzrostu 100 ludzi jak rząd żołnierzy, umieszczając najniższego na lewo, a najwyższego na prawo i połączyć wierzchołki wszystkich głów, nie otrzymamy linji prostej, lecz krzywa stąd powstała przybierze wygląd łukowaty (ogive-curve). Istotnie, w takim szeregu indywidualnym będzie najwięcej ludzi o wzroście średnim, znacznie mniej o wzroście wysokim lub niskim.

Jeżeli liczba osobników jest bardzo znaczna, możemy podawać nie liczby indywidualne, lecz liczby klasowe (mediany). Otrzymujemy w tym wypadku szeregi liczebności. Możemy także rozmieścić badanych w głąb, t. j. osobniki o jednym wzroście umieszczamy nie obok siebie, lecz za sobą. Tym sposobem obok szeregu tworzymy kolumny. Kolumna będzie tem dłuższa, im dana klasa osobników (t. j. wykazujących ten sam stopień cechy) będzie większa [1]).

Zajmiemy się tu jedynie szeregiem.

Galton dzielił całość szeregu linjami pionowemi na cztery części zwane *kwartylami* (każdy kwartyl równa się 25% osobników), lub też na *decyle* (odpowiadające dziesiątej części grupy). Nadano nadto nazwę *percentyli* wartościom odpowiadającym setnym częściom szeregu.

Rys. 2 jest *ogive-curve* dla wzrostu dzieci rozmaitego wieku (według Claparède'a [2]); widzimy np. że dla dzieci czteroletnich, trzydziesta percentyla odpowiada jednemu metrowi wzrostu, co znaczy, że 30% dzieci czteroletnich mają wzrost niżej metra, zaś 70% ma wzrost wyżej metra; sześćdziesiąta percentyla dla dzieci *9-letnich* odpowiada 1 *m* 30 *cm*, co wykazuje, że 60% dzieci tego wieku mają wzrost poniżej 130 *cm*, i t. d.

Każda krzywa zakończona jest na prawo i na lewo linją kropkowaną, co ma oznaczać że nie można wykreślić ścisłych granic dla jednostek, znajdujących się u krańca prawicy i u krańca lewicy krzywej; nie wiemy istotnie jakim może być minimalny wzrost karła i maksymalny wzrost olbrzyma. Dane ścisłe i mające znaczenie praktyczne otrzymuje się tylko od 10 do 90 percentyli. Percentyla 50 odpowiada medianie.

Kwartyle i percentyle służyć mogą do porównywania grup; mu-

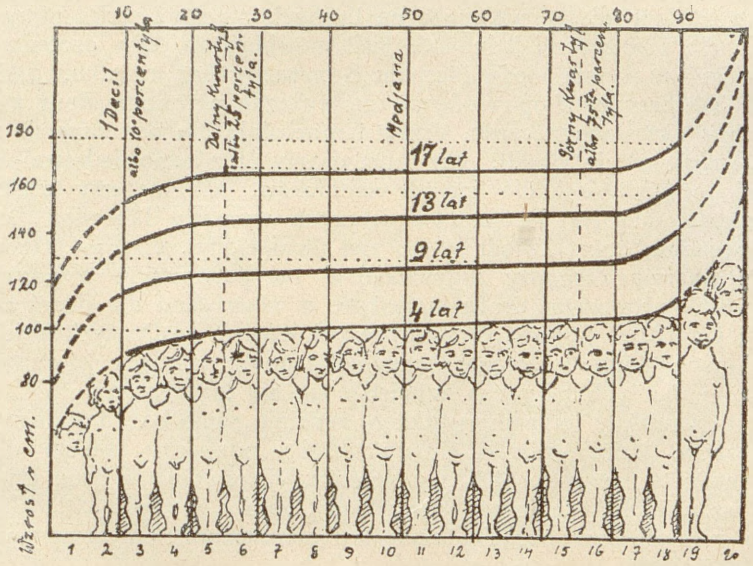
---

[1]) Ciekawy rysunek Claparède'a ilustrujący powyższe zjawisko, zamieścił Dr L. Bykowski w swej książce: Matematyczne podstawy Biologji (rys. 14, str. 18, 1924, Książnica polska).

[2]) Ed. Claparède. Psychologie de l'Enfant et Pédagogie expérimentale, 6-me ed., str. 344—346, Kundig, Genève, 1916.

simy wyszukać, jakiej percentyli pierwszej grupy odpowiada dana percentyla drugiej grupy. Na rys. 2 np. spostrzegamy, że 90 percentyla (160 *cm*) grupy dzieci 13-letnich odpowiada 10 percentyli grupy dzieci 17-letnich. Innemi słowy, eliminując 20% wypadków krańcowych, widzimy, że wzrost dzieci 17-letnich nie zbiega się nigdy ze wzrost mədzieci 13-letnich.

Podobne tablice jak rys. 2, są wielce pożyteczne dla diagnozy indywidualnej. Pozwalają na natychmiastowe zdanie sobie sprawy, do jakiego odcinka grupy należy dane dziecko czyli jaką jest jego



Rys. 2. Ogive-curve Galton'a (metoda percentyli) dla wzrostu dzieci różnego wieku (według Claparède'a).

ranga. Mamy przed sobą dziecko, mające wzrost 1 metra. Czy jest ono opóźnione w swem wzrastaniu? Rzut oka na krzywą wykazuje, że 30% dzieci danego wieku ma wzrost mniejszy; podobna ocena pozwala na określenie miejsca, jakie ono zajmuje w zbiorowości.

Kwartyl może określić stopień zmienności. Należy w tym celu wziąć różnicę między medianą a kwartylem (albo w razie gdy rozmieszczanie nie jest symetryczne, wziąć różnicę między kwartylem wyższym a kwartylem niższym i podzielić ją przez 2). Otrzymana wartość jest zmiennością środkową czyli odchyleniem prawdopodobnem (zwanem także odchyleniem kwartylowem, *quartile deviation).*

Zastosowania tych krzywych do diagnozy indywidualnej omawiamy niżej.

5. Diagnoza indywidualna na podstawie metod statystycznych.

We wszystkich działach psychologji indywidualnej sprawą interesującą bezpośrednio jest postawienie diagnozy indywidualnej na zasadzie otrzymanych pomiarów. Należy tu przypomnieć, że wyraz „diagnoza", używany niegdyś wyłącznie w wypadkach chorób, nabrał dziś ogólniejszego znaczenia i stosowany bywa do uzdolnień, sprawności czyli do określenia stopnia jakiejś cechy. Pociąga on za sobą pojęcie praktycznego zużytkowania. Jest rzeczą oczywistą, że diagnoza oprzeć się nie może na liczbach objektywnych, otrzymanych dla pojedyńczej jednostki. Jeśli mówimy, że dany osobnik zapamiętał w danem doświadczeniu 8 wyrazów bez związku, 5 liczb albo 3 szczegóły z opowiadania, że wykazał określoną ilość pracy w ciągu określonego czasu, liczby te pozostają dla nas zupełnie niezrozumiałe aż do chwili, gdy porównamy je z odpowiedniemi liczbami, otrzymanemi dla innych osobników. Nie możemy wiedzieć zawczasu, jaką jest liczba zapamiętanych wyrazów lub zdań, które odpowiadają dobrej, średniej lub złej pamięci, i t. d. Stąd konieczność oparcia diagnozy indywidualnej na porównaniu z pewnemi normami, ustalonemi drogą statystyki, a właściwemi dla danej kategorji jednostek. Sprawa to niesłychanej wagi w rozlicznych dziedzinach psychologji stosowanej (pedagogika, dobór zawodowy) i antropometrji i dla tych przyczyn zajmiemy się nią tu obszerniej.

Powinniśmy przedewszystkiem zupełnie zaniechać dawniejszych sposobów, które opierały się na *różnicy* pomiędzy stanem danej czynności u danego osobnika a średnim jej rozwojem w danej grupie. We wszystkich tych wypadkach różnicę należy zastąpić *stosunkiem,* jako wskaźnikiem bardziej ścisłym i niezależnym od bezwzględnej wartości liczb.

Należy powtóre cieniować diagnozę w stopniach jak najliczniejszych. I dziś jeszcze w wielu wypadkach, musimy się zadowolić coprawda oceną wyrażoną w pięciu lub trzech stopniach, niekiedy nawet w dwuch tylko (dobry i zły). Gdy jednak chodzi o dziedzinę inteligencji, zjawia się możność o wiele subtelniejszego cieniowania, co daje się wyrazić liczbami. Liczby te można następnie interpretować i wysnuwać z nich wnioski natury praktycznej.

Jest tyleż metod diagnozy indywidualnej ile istnieje metod statystycznych i należy się zwrócić do tej lub innej metody zależnie od przysługującego nam celu; najlepiej jednak byłoby otrzymane wyniki liczbowe opracować zapomocą wszystkich najważniejszych metod, tym sposobem otrzymamy kilka skal porównawczych i wykryjemy nowe stosunki.

O ile nam wiadomo, owych metod diagnostycznych nie poddano jak dotychczas racjonalnej klasyfikacji. Każdy niemal z autorów gotów jest nadać pierwszeństwo tej metodzie, którą się posługiwał lub którą wprowadził, zapominając, że nie są one równoznaczne i służyć mogą dla różnych celów.

Podajemy tu nasz podział osobisty, który uwzględnia rozmaite kierunki badań, chociaż oczywiście o zupełnie ścisłem rozgraniczeniu nie może być mowy. Przy owym podziale okazała się konieczność wprowadzenia nowej nazwy, mianowicie *metody wskaźników* (i jej poddziałów), którą przeciwstawiamy *metodzie szeregów*.

Próba podziału głównych metod diagnostycznych.

I. *Metoda wskaźników* (indeksów) oparta na liczbach przeciętnych w statystyce zmiennych	1. Metoda wskaźników normujących czyli wzorcowych	*A)* Antropometrycznych *B)* Psychologicznych
	2. Metoda wskaźników rozwojowych	*A)* Antropometrycznych *B)* Psychologicznych
II. *Metoda rangi* oparta na szeregach w statystyce zmiennych	1. Zwykła metoda rangi w szeregu indywidualnym 2. Metoda szeregu indywidualnego w percentylach 3. Metoda szeregu rozdzielczego (dwumianowego)	
III. *Metoda diagnostyczna* oparta na statystyce cech	Obecność lub brak pewnych cech.	

Niektórym z tych metod krótką tylko poświęcimy wzmiankę, inne omówimy obszerniej.

1. Metoda wskaźników normujących czyli wzorcowych.

Metoda wskaźników normujących czyli wzorcowych *(méthode des indices normatifs)*, której nazwę tu wprowadzamy, stawia diagnozę stopnia jakiejkolwiek cechy fizycznej lub umysłowej albo stopnia postępu w naukach, dzieląc liczbę wyrażającą stopień cechy wykazanej przez osobnika badanego przez liczbę wyrażającą stopień cechy normalnej t. j. przeciętnej dla osobników danej kategorji, według formuły:

$$Ww = \frac{B}{N}$$

gdzie Ww jest wskaźnikiem normującym czyli wzorcowym, B liczbą wyrażającą stopień danej cechy u osoby badanej, N liczbą wyrażającą stopień cechy normalnej. Jeżeli dany osobnik posiada daną cechę w stopniu normalnym, wówczas $B = N$ i wskaźnik będzie $= 1$. Jeżeli O. B. (osoba badana) wykaże wyższy stopień cechy niż tego wymaga liczba przeciętna, wówczas wskaźnik będzie większym od jedności (B jest większe od N); jeżeli okaże niższość w stosunku do przeciętnej, w takim razie wskaźnik będzie mniejszym od jedności (B jest mniejsze od N). Otrzymamy tym sposobem dla rozmaitych osób cały szereg wskaźników, o liczbach wielce różnych, w których znajdą wyraz wszelkie możliwe stopnie niższości i wyższości. Metodę tę możnaby także nazwać *metodą ilorazów normujących*, jednak dla przyczyn, które wyjaśniamy w następującym paragrafie, uważamy za właściwe metody ilorazowe nazwać metodami wskaźników. Metoda powyższa bada przeto stosunek jaki zachodzi między stopniem cechy wykazanej przez osobę badaną a normą

średnią dla grupy czyli typem grupy, do której osoba badana należy. Wynik oznaczamy jako przeciętność, wyższość lub niższość czyli oceniamy go w porównaniu z normą. Gdyby np. dany zawód wymagał wyższych stopni danej cechy, wówczas porównanie może nastąpić z wyższą normą.

Proponujemy, idąc w ślady nauk antropologicznych, mnożyć dzielną wskaźnika przez 100 w celu uniknięcia ułamków. Wskaźnik normalny będzie wówczas = 100, a formuła $Ww = \frac{B \times 100}{N}$. W naukach antropologicznych przyjęte jest również dzielenie liczby mniejszej przez większą. Warunku tego nie możemy wszakże zachować, gdyż dzielna może tu być większą lub mniejszą od dzielnika.

Podobny sposób praktykowany jest w niektórych wyliczeniach. Uważamy za pożądane, aby mógł się rozpowszechnić we wszelkich badaniach antropometrycznych i psychologicznych.

Oczywiście, że dla otrzymania wartości cechy normalnej, należy posiadać liczby odnoszące się do dokonanych pomiarów na pewnej liczbie osobników. Żadna diagnoza obejść się nie może bez zebrania danych statystycznych, z wyjątkiem wypadków krańcowych, gdzie mamy do czynienia bądź z uderzającą niezdolnością, bądź z niepospolitym talentem.

Co do sposobu otrzymania wartości cechy normalnej, najczęściej będzie ona oparta na średniej arytmetycznej. Tym sposobem dadzą się zużytkować materjały poprzednio zebrane, albowiem większość wyliczeń opierano na liczbach średnich. Liczbą tą może być oczywiście i mediana, co pozwoli na uniknięcie stron niekorzystnych związanych z liczbami średniemi. Można również zwrócić się i do liczby modalnej, która wyraża największą częstość, z jaką pojawia się dana liczba, a więc to, co jest najbardziej typowe. Metoda ta wymaga wyliczenia zmienności średniej lub środkowej przy ustanawianiu norm, jako miary dyspersji.

Co do liczebności materjału, na którym oprzeć należy przeciętne dla norm, trudno określić go zawczasu. Jeżeli przysługują nam cele naukowe, wówczas nawet kanony mogą się okazać niezbędne. Jeżeli mamy cel natury praktycznej, w takim razie są wypadki, gdy materjał o wiele mniej liczny może wystarczyć. Np. mamy przyjąć 20 uczniów do szkoły a jest kandydatów 50, albo w fabryce jest 20 wolnych miejsc a chętnych do wstąpienia 50. Wówczas nawet bez kanonów przyjmiemy 20, którzy wywiązali się najlepiej z próby.

W innych wypadkach zjawi się konieczność istotnej diagnozy, t. j. oceny wartości danego stopnia cechy u pojedyńczych jednostek, t. j. ich przydatności (jeżeli chodzi o przyjęcie do zawodu). Stanie się to możliwe na podstawie znaczenia, jakie z czasem nadamy wartościom różnych stopni wskaźników.

Zbyteczne jest dłużej zastanawiać się nad tem, że liczby przeciętne mają znaczenie o ile są oparte na wynikach otrzymanych u grup jednorodnych (pod względem wieku, płci, i t. d.).

Chociaż przeciwstawiamy metodę wskaźników metodzie rangi, to jednak pierwsza może prowadzić do drugiej. Istotnie, po zbadaniu pewnej liczby jednostek zapomocą wskaźników normujących w stosunku do danej cechy, możemy osobniki rozsortować według szeregu indywidualnego, umieszczając najsłabszego na lewo, najmocniejszego na prawo. W tym szeregu każdy osobnik będzie posiadał rangę. Można nawet zastosować do podobnego szeregu metodę percentyli. Jednak tą drogą otrzymana ranga będzie odmiennej natury niż w metodzie szeregów indywidualnych. W pierwszym bowiem wypadku uzyskana ranga oparta jest na unormowaniu wyników na *podstawie liczb przeciętnych.* Metoda wskaźników jest zastosowaniem statystycznej metody liczb przeciętnych do diagnozy indywidualnej.

Można podobnie na zasadzie wskaźników otrzymać i szeregi binomialne (z podobnem zastrzeżeniem co i dla metody szeregów indywidualnych) i diagnozę danej cechy przedstawić w postaci krzywej Gauss'a.

Wreszcie należy zauważyć, że wyniki otrzymane dla pewnej liczby cech u danego osobnika można przedstawić w postaci *profilów psychologicznych.* Nazwę tę stosuje się obecnie nietylko do profilów Rossolimo, lecz wogóle do graficznego przedstawiania w psychografji i antropografji. Każda badana cecha posiada swój wskaźnik, a więc miernik wspólnym jest dla wszyskich cech. Na wykresie oznaczymy na osi rzędnych wskaźniki normujące (od 50 do 150 lub też skalę o większym zakresie; 100 = norma). Na osi odciętych oznaczymy rozmaite cechy badane. Krzywa stąd powstała nosi nazwę profilu psychologicznego lub antropometrycznego[1]), albo profilu indywidualnego, jeżeli mamy do czynienia z jednemi i drugiemi cechami.

Można także skreślić profile, biorąc jako podstawę rangę, którą zajmują dane osobniki w stosunku do swych wskaźników normujących a więc otrzymamy nr. 1, 2, 3.... 15, i t. d. dla każdej pojedyńczej cechy. Dla każdej jednostki numery te będą różne zależnie od cechy.

Przedstawione przez nas możliwości metody odpowiadają wszelkim wymaganiom naukowym i nadają się do zastosowań we wszystkich dziedzinach testów umysłowych i fizycznych, nawet do całości badań psychologicznych i antropometrycznych.

Metoda powyższa może być stosowana do dzieci i do dorosłych.

2. Metoda wskaźników rozwojowych (metoda poziomów).

Proponowana przez nas metoda, której nadajemy nazwę *metody wskaźników rozwojowych (méthode des indices de développement)*, była już częściowo przez nas opisana w poprzedniej pracy[2]). Chcemy

[1]) Mamy tu na myśli nietylko antropometrję anatomiczną, ale i fizjologiczną.

[2]) J. Joteyko. Antropometrja w szkole. *Rocznik pedagogiczny*, tom I za rok 1921, Książnica polska, Warszawa, 1923.

obecnie rozszerzyć jej zakres i zastosować zarówno do badań antropometrycznych jak i psychologicznych. Ponieważ metoda ta znajduje zastosowanie w obu dziedzinach, więc dla dokładniejszego zrozumienia jej znaczenia i celu, zajmiemy się tu zarówno wskaźnikami antropometrycznemi jak i psychologicznemi.

A. Metoda wskaźników rozwojowych antropometrycznych. Przewodnia myśl metody pozostaje w zależności od oceny przyjętej przez Binet'a dla wartościowania stopnia rozwoju fizycznego i inteligencji. Wprowadzamy do niej poprawki i dajemy jej nowe zastosowania.

O ile znaną jest powszechnie ocena Binet'a dla poziomu inteligencji, o tyle jego ocena rozwoju fizycznego pozostała nieznaną nietylko u nas, ale i zagranicą. A jednak nie na mniejszą zasługuje ona uwagę.

Binet zaczął od tego, że ustalił szereg pomiarów fizycznych, które uznał za najważniejsze, a temi są według niego: wzrost, waga, szerokość w ramionach, pojemność oddechowa (mierzona spirometrem), siła dynamometryczna ręki prawej i lewej. Razem pięć pomiarów, jeśli siłę dynamometryczną uważać za jeden pomiar. Ułożył tablicę, wykazującą liczby średnie dla tych pomiarów w rozmaitym wieku dla chłopców (od 7 do 14 lat, a więc dla dzieci w wieku szkoły powszechnej).

Ponieważ równomierności w pomiarach u pojedyńczych jednostek najczęściej nie znajdziemy, jak mamy więc na zasadzie tej tablicy interpretować liczby, które otrzymujemy przy mierzeniu indywidualnem? Sposobem najprostszym byłoby oczywiście wyliczenie różnicy pomiędzy wartością pomiarów indywidualnych a średnią normą dla danego wieku. O wiele lepszym sposobem byłoby wykazanie stosunku. Binet wszakże sposobu tego nie używa i wprowadza nowy, opierając się na różnicy lat. Weźmy podany przez niego przykład. Chcemy ocenić rozwój danego dziesięcioletniego chłopca czyli postawić diagnozę jego rozwoju fizycznego. Chłopiec wykazuje następujące pomiary: wzrost = 1 *m* 20 *cm*; waga = 26 *kg*; szerokość ramion = 28,7 *cm*; pojemność oddechowa 1600 cm^3; siła dynamometryczna = 17 *kg*.

Binet oznacza ewentualne odchylenia od przeciętnej danego wieku przez wykazanie różnicy nie w centymetrach lub kilogramach, lecz w latach. Otrzymujemy przeto dla danego ucznia (przez porównanie z tablicą Binet'a):

Wzrost	— 2 (lata)
Waga	— 1 (rok)
Szerokość w ramionach	=
Pojemność oddechowa	+ 1 (rok)
Siła dynamometryczna	+ 1 (rok)

Co oznacza, że badane dziecko dziesięcioletnie ma wzrost dziecka 8-letniego, czyli że jest opóźnione o 2 lata (— 2); pod względem ciężaru ciała jest opóźnione o rok (— 1); jego szerokość ramion odpowiada normie (=); pojemność oddechowa i siła dyna-

mometryczna wykazują przyśpieszenie o rok (+ 1), t. j. odpowiadają pomiarom dziecka jedenastoletniego). Rzut oka na te liczby, mówi Binet, wykazuje, że nasz uczeń jest małego wzrostu, waga jego jest również niewystarczająca, ale w mniejszym stopniu od wzrostu; jest on natomiast dostatecznie szeroki w ramionach, pojemność zaś oddechową i siłę mięśniową rąk posiada nad wiek rozwinięte. Nie mamy więc potrzeby o niego się niepokoić; co najwyżej można mu zalecić pewne ćwiczenia fizyczne dla wydłużenia ciała.

Może zajść wypadek przeciwny: dziecko wysokiego wzrostu, ale którego waga pozostaje zbyt niską, zarówno jak i pojemność oddechowa, budzić może obawy i wymagać będzie zastosowania środków zapobiegawczych.

Przy rozpatrywaniu tej metody uderza zupełna analogja z metodą oceny poziomu inteligencji Binet'a: w jednej i drugiej ocena oparta jest na różnicy lat i ustanawia diagnozę na podstawie normalności, przyśpieszenia i opóźnienia. Metoda ta niesłychanie jasna, posiada duże znaczenie fizjologiczne i psychologiczne, jako ściśle związana ze stanem rozwoju dziecka. Wydaje się nadto rzeczą prawdopodobną, że zasadę wartościowania testów inteligencji zaczerpnął Binet z tej metody antropometrycznej, z tą różnicą, że ogólnej oceny rozwoju fizycznego nie mógł oprzeć na sumie wyników otrzymanych z 5 pomiarów jak dla inteligencji, a to z powodu braku współmierności między pomiarami antropometrycznemi, podczas gdy dla inteligencji okazała się możność zsumowania wyników otrzymanych dla pojedyńczych testów. Między pomiarami fizycznemi może nie być korelacji pozytywnej, nie posiadamy więc dla nich wspólnego miernika. Testy inteligencji dostarczają zaś tylko dwu ocen (dobrze lub źle), a więc wszystkie testy rozwiązane dodają się do siebie (działają wszystkie w jednym kierunku) i pozwalają określić, czy dane dziecko ma inteligencję swego wieku, czy jest przyśpieszone lub opóźnione w rozwoju. Możemy przeto mówić o inteligencji danego wieku, nie możemy mówić o rozwoju fizycznym dziecka, ujętym jedną formułą. Musimy rozpatrywać wszystkie pomiary pojedyńczo wzięte, aby tym sposobem dojść do pewnej interpretacji. Uwagi te nasuwają się przy porównaniu obu skal Binet'a, jednej dla rozwoju fizycznego, drugiej dla rozwoju umysłowego. Są one wynikiem jednej myśli przewodniej, dążącej do syntezy, do unifikacji, do wprowadzenia większej jasności w diagnozie, chociaż różnice w samej naturze pomiarów nie pozwoliły na zlanie się obu systemów.

Przez wprowadzenie poprawki do sposobu wartościowania wyników otrzymujemy metodę zupełnie ścisłą, nadającą się do zastosowań statystycznych i diagnostycznych.

W tym celu należy tu wprowadzić pojęcie *ilorazu* zamiast różnicy, na wzór tego, czego dokonał W. Stern dla testów inteligencji.

Jak wiadomo, w swych testach inteligencji, Binet i Simon uwzględniają różnicę lat, stąd możność określenia, czy dane dziecko ma inteligencję, odpowiadającą swemu wiekowi, o ile jest opóźnione lub przyśpieszone. *Iloraz inteligencji* (*I. I.*) określa nie różnicę, lecz

stosunek jaki zachodzi między wiekiem inteligencji (*W. I.*) a wiekiem życia (*W. Ż.*). Ważne jest to dlatego, że każdy rok przyśpieszenia lub opóźnienia nie ma jednakowego znaczenia, gdy chodzi o dzieci starsze lub młodsze. Każdy rok opóźnienia jest tem groźniejszy, im dziecko jest młodsze. Notacja W. Stern'a zyskała powszechne uznanie i dzięki niej sama skala inteligencji Binet'a nabrała niesłychanego znaczenia, jako istotny miernik inteligencji. U dzieci stojących na zupełnie normalnym poziomie rozwoju umysłowego, wartość *I. I.* (ilorazu inteligencji) = 1. Przyjmując notację amerykańskich psychologów, którzy dla uniknięcia ułamków mnożą *I. I.* przez 100, powiemy, że normalny *I. I.* = 100. U cofniętych, wartość ta będzie mniejszą od stu, o tyle o ile większy jest stopień niedorozwoju umysłowego. U posuniętych naprzód, wartość ta będzie większa od 100.

Te same względy przemawiają za wprowadzeniem w wyliczeniach stosunku, jaki zachodzi między wiekiem rozwoju fizycznego a wiekiem chronologicznym czyli wiekiem życia dzieci, w postaci *ilorazów rozwoju fizycznego*. Wiemy istotnie, że z wiekiem wzrastanie nie odbywa się równomiernie, że są okresy szybszego i okresy powolniejszego wzrastania, a zatem różnica lat nie może być uważana za miernik stały. Na tem opieramy metodę *wskaźników rozwojowych* (indeksów), które otrzymują nazwę *antropometrycznych*, gdy chodzi o rozwój fizyczny. Nazwę „iloraz" należy istotnie zastąpić przez „wskaźnik". Daje on ocenę w terminach rozwoju; pierwsza nazwa oznacza stosunek arytmetyczny, bez uwzględnienia jego znaczenia fizjologicznego lub psychologicznego [1]). W naukach antropologicznych przyjęto nazywać wskaźnikami liczby, wyrażające stosunek jednego pomiaru do drugiego, przyczem dzielna mnoży się przez 100. Będziemy przeto mieli kilka wskaźników antropometrycznych: wskaźnik rozwojowy wzrostu, wagi, pojemności oddechowej, wskaźnik biakromialny (szerokość ramion), wskaźnik dynamometryczny. Wskaźnik pojemności oddechowej może być zastąpiony przez amplitudę oddechową (rozszerzalnością płuc), mierzoną taśmą metryczną jako różnica pomiędzy najgłębszym wdechem a najgłębszym wydechem [2]). Pomiar ten jest równoznaczny z pojemnością oddechową, mierzoną spirometrem, aczkolwiek pomiar pojemności jest o wiele ściślejszy. Co do siły dynamometrycznej, wpisanie jednej liczby wystarcza. Dla uniknięcia komplikacji, wywołanej obecnością praworękich i leworękich, radzimy podawać średnią obu rąk. Będziemy mieli tyle wskaźników antropometrycznych, ile dokonano pomiarów. Ogólna formuła antropometryczna będzie następująca:

$$Wa = \frac{W.\,R.\,F. \times 100}{W.\,Ż.} =$$ (gdzie Wa = wskaźnik antropometryczny, $W.\,R.\,F.$ = wiek rozwoju fizycznego w stosunku do cechy badanej, $W.\,Ż.$ = wiek życia osoby badanej). Przyśpieszenie w rozwoju zaznaczy się wskaźnikiem większym od 100, opóźnienie wyrazi się

[1]) Patrz także *M. Grzegorzewska*, op. cit.
[2]) Tu również należałoby wprowadzić stosunek zamiast różnicy.

liczbą mniejszą od stu. Oczywiście, każdemu stopniowi rozwoju nadać należy pewną rozpiętość, czego teoretycznie roztrzygnąć nie można, potrzebne tu są bowiem liczne badania (podobnie jak dla ilorazu inteligencji), które ustalą znaczenie anatomiczne i fizjologiczne, jakie przypisać należy rozmaitym odchyleniom od normy wieku.

Wracając do przykładu przytoczonego 10-letniego chłopca, widzimy, że diagnoza jego rozwoju fizycznego, wyrażona w terminach wskaźników (ilorazów) rozwojowych antropometrycznych będzie następująca:

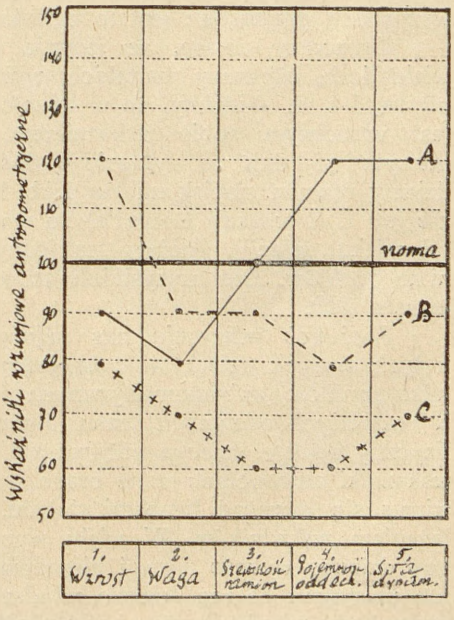
Norma = 100.

		Diagnoza we wskaźnikach rozwojowych
Wzrost $\frac{8}{10}$	Wskaźnik rozwojowy wzrostu =	80
Waga $\frac{9}{10}$	Wskaźnik rozwojowy wagi . =	90
Szerok. w ramionach $\frac{10}{10}$.	Wskaźnik rozwojowy szerokości ramion . . . . . =	100
Pojemność oddechowa $\frac{11}{10}$.	Wskaźnik rozwojowy pojemności oddechowej . . . =	110
Siła dynamometryczna $\frac{11}{10}$.	Wskaźnik rozwojowy dynamometryczny . . . . . =	110

Rzut oka na podobną tablicę wystarczy, aby się zorjentować co do istotnego stanu rozwoju fizycznego danego dziecka, zwłaszcza że nowe badania, przeprowadzone z powyższego punktu widzenia, niewątpliwie ustalą, jakie znaczenie diagnostyczne nadawać należy rozmaitym wskaźnikom, pozwolą na ustanowienie stopni w niedorozwoju fizycznym, i t. d.

Wyniki indywidualne dają się wyrazić graficznie w postaci *profilów antropometrycznych* czyli wskaźników rozwojowych antropometrycznych.

Diagram dla profilów indywidualnych widzimy na rys. 3. Zwyczajny papier kratkowany może wystarczyć. Liczby na lewo oznaczają wartości wskaźników rozwojowych (czyli ilorazów), które numerujemy od 50 do 150, gdyż będą to prawdopodobnie granice oznaczające maximum i minimum. W razie potrzeby można skalę rozszerzyć. Linja pozioma przy liczbie 100 oznacza normę. Punkty krzywych odpowiadają wielkościom danego



Rys. 3. Profile antropometryczne trzech osobników (*A*, *B*, *C*), wyrażone w terminach wskaźników rozwojowych antropometrycznych (według autorki).

pomiaru, wyrażonego w terminach właściwego wskaźnika, a ponieważ jest to wspólna miara dla wszystkich pomiarów, przeto porównywanie ich między sobą jest możliwe. Widzimy, że pomiary rozkładają się na dwu powierzchniach: jedna z nich znajduje się ponad normą i odnosi się do pomiarów, dla których stwierdzono przyśpieszenie w rozwoju; druga rozkłada się poniżej linji normalnej i odnosi się do tych pomiarów, dla których stwierdzono opóźnienie. Diagram pozwala na natychmiastowe zorjentowanie się co do stanu rozwoju fizycznego danego dziecka t. j. do jego punktów mocnych i słabych.

Rysunek 3 wyobraża profile antropometryczne trzech osobników *A*, *B* i *C*, w stosunku do głównych pięciu pomiarów. Osobnik *A* wykazuje pewną niższość (zupełnie ściśle określoną na zasadzie wskaźników) co do wzrostu i wagi, normę — dla szerokości ramion i rozwój ponad wiek dla pojemności oddechowej i siły dynamometrycznej rąk. Jest to profil dla chłopca wyżej wzmiankowanego (przykład Binet'a), który nie wzbudza żadnych obaw co do stanu zdrowa. Osobnik *B* przedstawia się zupełnie inaczej; wzrost wyżej normy, waga, szerokość w ramionach i siła dynamometryczna cokolwiek niżej od normy, pojemność oddechowa znacznie niższa niż tego wymaga norma. Osobnik ów powinien pozostawać pod dozorem lekarskim. Wreszcie osobnik *C* wykazuje ogólne obniżenie wszystkich pomiarów: jest to dziecko drobne.

Zwracamy uwagę, że jedynie w celu uniknięcia powtarzania wielu liczb, używamy tu takich wyrażeń jak: cokolwiek, znacznie niższa, i t. d. Widzimy, że w istocie rzeczy każdy pomiar wyrażony jest właściwym sobie wskaźnikiem, którego wartość z łatwością odczytać się daje na wykresie o dość znacznych rozmiarach. Kładziemy również nacisk na ten fakt, że wskaźniki rozwojowe (podobnie jak *I. I.* w skali Binet'a) są wielkościami zupełnie niezależnemi od wieku dzieci[1]). Dlatego na jednym wykresie możemy umieścić kilka profilów. Dla wszystkich dzieci obowiązującą normą będzie zawsze 100.

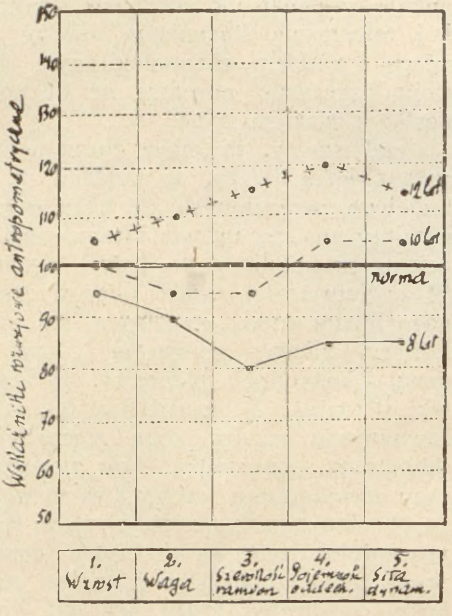
BIBLIOTEKA WOJSKOWA 14 P.P.

Ponieważ interesują nas najwięcej pomiary brane okresowo u tych samych dzieci, więc na jednym diagramie możemy wpisać kilka profilów antropometrycznych tego samego dziecka, branych w rozmaitych odstępach czasu. Można przewidzieć, że jeśli rozwój fizyczny danego dziecka odbywa się zupełnie prawidłowo, wówczas wskaźniki antropometryczne brane w pewnych odstępach czasu powinny się wyrażać liczbami stałemi, co jest związane z samem założeniem wskaźników. W wielu wypadkach będzie inaczej, w tych, gdy dziecko wykaże rozwój nieprawidłowy pod względem dodatnim lub ujemnym. Nieraz dziecko młodsze jest wątłe, źle rozwinięte, poczem bądź spontanicznie, bądź skutkiem zabiegów, wykaże rozwój przyśpieszony. Mamy tu więc sposób badania i poglądowego przed-

[1]) Dlatego niema potrzeby wpisywania lat na diagramie. Wiek dziecka powinien być wymieniony w uwagach przy profilu.

stawienia wszelkich zmian, jakie zajść mogą w rozwoju fizycznym; możemy na tej podstawie uzyskać kontrolę wpływu ćwiczeń fizycznych, pobytu na świeżem powietrzu, sposobu odżywiania, nawet zabiegów leczniczych.

Rys. 4 przedstawia trzy profile tego samego osobnika, brane co dwa lata; spostrzegamy, że osobnik w wieku lat 8 wykazywał pomiary drobniejsze niż tego wymagała norma jego wieku; że w latach 10 wyraźnie się poprawił i dla niektórych ważniejszych pomiarów przekroczył nawet normę; że w latach 10 wzniósł się znacznie ponad normę we wszystkich kierunkach.



Rys. 4. Profile antropometryczne tego samego osobnika, w wieku lat 8, 10 i 12. Profile są wyrażone w terminach wskaźników rozwojowych antropometrycznych (według autorki).

Krzywa osobnika typowo-normalnego biegłaby wzdłuż linji prostej zakreślonej przez normę; wszystkie jego wskaźniki rozwojowe równałyby się 100 i nie ulegałyby żadnym zmianom w ciągu lat. Byłby to jednak typ idealny, podobnie jak nasza norma (100) jest linją idealną. W istocie będą pewne odchylenia w tym lub w innym kierunku od normy. Zarysują się tu oczywiście typy zarówno dla rozwoju normalnego, jak anormalnego (niedorozwoju fizycznego) i nadnormalnego i dla każdego z tych typów trzeba będzie określić rozpiętość skali. Byłoby przedwczesne ustanawiać obecnie te granice. Za pożyteczne uważam jednak nadmienić, że i tu podobnie jak i w innych działach wyliczeń, byłoby pożądane całość dużych grup podzielić na *pięć głównych części* (te ostatnie mogą mieć poddziały) na wzór tego co proponuje W. Stern dla podziału inteligencji.

Skala byłaby następująca:

	Wskaźniki od . . . do . . .
1. Anormalnie słabi fizycznie	
2. Słabo normalni	
3. Normalni średni (dobry środek) . .	
4. Silnie normalni	
5. Nadnormalni	

Podobny podział umożliwi cały szereg innych wyliczeń i pozwoli na natychmiastowe uklasyfikowanie danej jednostki.

Należy teraz rozpatrzeć stopień naukowości i zakres zastosowań proponowanej metody.

Przekonywamy się, że sposób użyty do stopniowania wyników nie jest dowolny, lecz odpowiada ściśle oznaczonemu miernikowi. Niema tu żadnej arbitralności. Stopnie skali, zarówno jak i norma i odchylenia od niej w górę i w dół posiadają wartość porównawczą. Ta wartość porównawcza w stosunku jednych testów do drugich zarysowuje się w całej pełni, albowiem różne kategorje pomiarów dadzą się wszystkie sprowadzić do jednego mianownika t. j. mierzą się stosunkiem między stopniem rozwoju danego pomiaru a wiekiem chronologicznym danej jednostki. Diagnoza rozwoju fizycznego powstaje na tle porównania stopnia rozwoju jednostki z wiekiem życia.

Jak wiemy, diagnoza rozwoju fizycznego nie może tu być wyrażona jedną liczbą, ze względu na różnowartościowość pomiarów i dlatego zwracamy się do kilku wskaźników. Z czasem jednak, gdy pomiary zostaną ustosunkowane zapomocą współczynników, to dojdziemy niewątpliwie do jednej ogólnej formuły dla każdego wieku. W każdym razie, dzięki doprowadzeniu samych pomiarów do jednego mianownika, możliwem się staje wyliczanie rozmaitych zależności między pomiarami celem uzyskania współczynnika budowy i konstytucji jednostek. W tym celu ustanowiono współczynniki (Pignet, Pirquet, i t. d.), których słabą stroną było porównywanie między sobą rozmaitych wartości niewspółmiernych (kilogramy, centymetry, litry powietrza, i t. d.). Trudność ta znika przy zastosowaniu wskaźników rozwojowych. Zwracamy także uwagę, że chociaż wyniki obliczają się w stosunku do 100 (norma), a więc procentowo, nie są to zwykłe odsetki brane objektywnie. W naszym wypadku odsetki noszą w sobie interpretację, jako odchylenia od liczby, która nie jest liczbą konwencjonalnie przyjętą, jako podstawa do wyliczeń, lecz liczbą, wyrażającą normę dla każdego wieku.

Otrzymane wskaźniki rozwojowe nadają się ponadto do dalszych wyliczeń; ich rozkład w dużych grupach ludności może być przedstawiony zapomocą wieloboku liczebności, na wzór tego, co otrzymano dla ilorazu inteligencji. Można również dokonać wyliczeń zapomocą szeregu indywidualnego (percentyle), rozmieszczając badane osobniki na podstawie wartości ich wskaźników. Metoda wskaźników rozwojowych nadaje się przeto do wyliczeń zapomocą szeregów, zarówno dwumianowych (krzywa Gauss'a) jak i indywidualnych (metoda rangi, percentyle). Szeregi te, będą się tem różniły od istotnej metody szeregów, że są oparte na wyliczeniach przeciętnych. Mogą to być średnie arytmetyczne albo mediany. Metoda wymaga wyliczenia zmienności średniej lub środkowej przy ustanawianiu norm wiekowych.

Sprawa jest o tyle ułatwiona dla wskaźników antropometrycznych, że owe normy wiekowe opracowane zostały niemal we wszystkich krajach. W Polsce dokonano również licznych badań nad roz-

wojem fizycznym dziecka. F. Jaros[1]) zbadał porównawczo przeszło dwa tysiące dzieci (chłopców i dziewcząt) ze szkoły powszechnej w Zawierciu zapomocą licznych prób. Podał liczby średnie dla rozmaitych wieków. Możnaby przeto przystąpić bez zwłoki do zastosowań. W tym celu każde dziecko w szkole powinno mieć swój diagram, gdzie wpisywany będzie jego profil antropometryczny w rozmaitych okresach czasu. Prócz pomiarów przez nas wymienionych, mogą być i inne. Z czasem, gdy normy wiekowe oparte będą na kanonach, stopień ścisłości okaże się jeszcze większym. W każdym razie normy powinny być uzależnione nietylko od narodowości, ale i od płci i warunków społecznych, w jakich żyją dzieci.

Jest rzeczą pożądaną, aby zarówno wiek fizyczny dziecka jak i jego wiek chronologiczny mógł być wyrażony z uwzględnieniem miesięcy. W wielu wypadkach wszakże, owa większa ścisłość może być bardziej złudna niż rzeczywista ze względu na to, że normy wiekowe ustanowione odnoszą się zwykle do skończonych lat, bez uwzględnienia miesięcy. To samo da się zresztą powiedzieć co do wyliczania ilorazów inteligencji w testach Binet'a. Zanim więc nie ustanowi się norm wiekowych zapomocą nowych badań bardziej stopniowanych, można wiek antropologiczny jednostek zarówno jak ich wiek życia obliczać w latach skończonych, opierając się na zdobytym już materjale.

Przy rozważaniu cech fizycznych, można postawić podobne pytanie jak i przy rozpatrywaniu cech umysłowych: czy mamy do czynienia z uzdolnieniami czy z różnicami rozwojowemi? (patrz: *Klasyfikacja testów*). Sprawa ta przedstawia się prościej w dziedzinie antropometrji. Spostrzegamy wyraźnie, że chociaż niektóre jednostki wykazują bezsprzeczną wyższość nad innemi co do niektórych cech fizycznych, co nazwać można uzdolnieniem fizycznem, to jednak wszystkie te cechy podlegają rozwojowi i te same pomiary są stosowane zarówno dla badania uzdolnień jak i rozwoju. (Jeżeli chcemy wyeliminować osobniki krańcowe, możemy zwrócić się przy ustanawianiu norm nie do liczby średniej lecz do mediany). I dlatego musimy metodzie wskaźników rozwojowych czyli *metodzie fizycznych poziomów* przyznać duże znaczenie w badaniach szkolnych, gdzie śledzenie za rozwojem nabiera pierwszorzędnej wagi. Jest ona równoznaczna z metodą testów Binet'a w dziedzinie poziomów umysłowych.

Użycie tej metody nie wyklucza zastosowania innych metod. Metoda rangi (percentyle), która ustanawia różnice na podstawie szeregów, nadaje się również niewątpliwie do badania różnic indywidualnych. Obie metody powinny być stosowane.

Chcemy jeszcze zastanowić się nad tem, czy metoda ta może być stosowana do dorosłych. Chociaż głównem jej przeznaczeniem jest badanie cech fizycznych w okresie rozwojowym (a więc do 18—20 lat), niema poważniejszej przeszkody sprzeciwiającej się jej

[1]) F. Jaros. Rozwój fizyczny dziecka w wieku szkolnym, 87 str., odbitka z *Ruchu Pedagogicznego*, Kraków, 1922, nakładem Związku polsk. naucz. szkół powsz.

zastosowaniu i do dorosłych. Obowiązują tu te same prawidła co i dla testów inteligencji Binet'a (w przeróbce Terman'a). W obu wypadkach badane cechy mają kres rozwojowy i ów wiek zastoju może służyć za podstawę do wyliczeń. Gdy chodzi o dorosłych, będziemy mówili nie o stanie rozwoju, lecz o stanie rozwinięcia, który osiągnęła dana cecha fizyczna, np. że dany osobnik 30-letni ma rozwinięcie fizyczne dziecka 15-letniego. Metoda ta, w zastosowaniu do dorosłych posiada jednak tę niewygodną stronę, że wymaga zestawienia tablic dla stopni rozwoju wieków młodszych i wieków starszych i dlatego właściwszą się tu wydaje metoda wskaźników rozwojowych normujących, które wymagają jedynie ustanowienia norm przeciętnych dla danej grupy osobników. W szkole rzeczona metoda znaleźć powinna szerokie zastosowanie w kartach zdrowia.

B. Metoda wskaźników rozwojowych psychologicznych. Proponowany przez nas system ujmuje zakres o wiele obszerniejszy niż testy inteligencji Binet'a, które dzięki poprawce Stern'a (iloraz inteligencji) zaliczyć można do metody wskaźników rozwojowych psychologicznych. Poza tem można wymienić niektóre zespoły amerykańskich testów inteligencji. Vaney, współpracownik Binet'a, przedsławił graficznie rozwój wieku umysłowego poszczególnych dzieci przy badaniach testami Binet'a, co posiada znaczenie zwłaszcza dla anormalnych. Na osi odciętych oznacza on lata dziecka, na osi rzędnych lata rozwoju umysłowego. Claparède[1]) uważa za właściwsze zastąpienie wieku umysłowego przez iloraz inteligencji. Ta ostatnia próba byłaby pozbawiona większej wartości, ponieważ zmiany roczne (zwłaszcza tak drobne jak te, którym podlega iloraz inteligencji w testach Binet'a) mogą tu być równie dobrze wyrażone kilku liczbami. Wszak mamy tu do czynienia tylko z jedną cechą (*I. I.*). Pomysł Vaney'a wydaje się lepszym, gdyż wiek rozwoju umysłowego, brany jako taki, wykazuje nierównie większe różnice niż iloraz inteligencji.

Burt[2]) w swej cytowanej książce (plansza na str. 64) podaje psychogramy indywidualne rozkładu tak nazwanych przez niego uzdolnień szkolnych (historja, geografia, pisanie, czytanie, dyktando, wypracowania, arytmetyka, rysunek, roboty ręczne, nauki przyrodnicze), wpisując na osi odciętych przedmioty nauki, na linji rzędnych — lata umysłowe.

O wiele racjonalniejszą metodą będzie wprowadzenie ilorazów czyli wskaźników psychologicznych rozwojowych w celu badania poziomów, wykazywanych przez dzieci w stosunku do wszelkich cech psychologicznych. Metoda jest identyczna z metodą wskaźników rozwojowych antropometrycznych i dla tych przyczyn dłużej zatrzymywać się nad nią nie będziemy. Wymaga ona wyliczenia zmienności średniej lub środkowej, zależnie od tego, czy normy dla rozma-

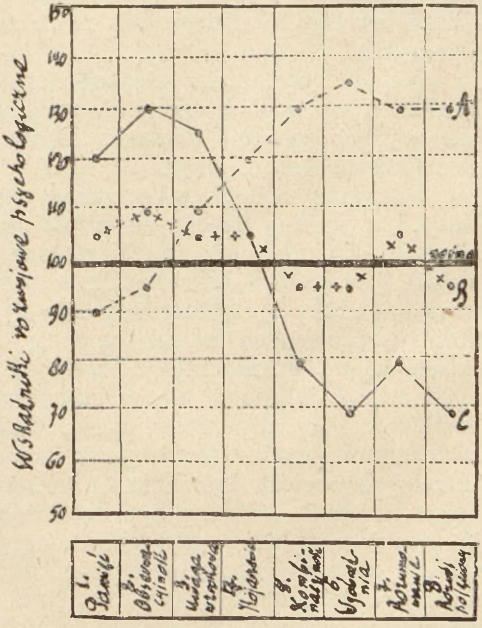
[1]) Ed. Claparède. Comment diagnostiquer les aptitudes chez les Ecoliers? Paris, Flammarion, na str. 197 i 198, 1924. Książka ta ukazała się w chwili dawania niniejszego rękopisu do druku.

[2]) Cyril Burt. The Distribution and Relations of Educational Abilities, London (Westminster), 1917.

itych wieków oprzemy na średniej arytmetycznej czy medianie. Może być także zastosowana do wyliczania szeregów indywidualnych lub dwumianowych.

W chwili obecnej przedstawia ona większą trudność w zastosowaniu niż metoda wskaźników rozwojowych antropometrycznych z tego powodu, że nie posiadamy jeszcze tablic rozwojowych przeciętnych dla wszystkich wieków i dla wszystkich czynności umysłowych, że testy służące do tych badań są dosyć różne, a unifikacja pomiarów i wartościowania testów nie jest tu tak daleko posunięta jak dla pomiarów fizycznych, że wreszcie same testy muszą ulegać zmianie w wielu wypadkach zależnie od wieku dzieci badanych. W każdym razie posiadamy już niektóre skale rozwojowe, dające się zużytkować. Jeżeli chodzi nie o kanony, lecz o skreślenie profilów psychologicznych dzieci dla celów szkolnych, za podstawę do normy mogłaby służyć klasa.

Podajemy tu schematyczne profile psychologiczne dla trzech osobników *A*, *B*, *C*, w stosunku do ośmiu czynności umysłowych: Pamięć, obserwacyjność, uwaga wzrokowa, kojarzenia, kombinacyjność, wyobraźnia, rozumowanie, rozwój pojęciowy (rys. 5). Wskaźnik rozwojowy normalny = 100. Widzimy, że krzywa osobnika *A*, która jest cokolwiek poniżej normy dla pamięci i obserwacyjności, znacznie przekracza normę dla innych czynności umysłowych. Osobnik *B* wykazuje nieznaczne tylko odchylenia od normy. Osobnik *C*, wybitnie obdarzony w stosunku do pamięci, obserwacyjności, uwagi, spada prawie do normy dla kojarzeń, znacznie zaś niżej normy — dla kombinacyjności, wyobraźni, rozumowania i rozwoju pojęciowego. Owe odchylenia wyrażają się w liczbach. Ponieważ różnice ilościowe decydują i o jakości, więc na tej podstawie dojść będzie można do ustanowienia typów psychologicznych.



Rys. 5. Profile psychologiczne trzech osobników (*A*, *B*, *C*), wyrażone w terminach wskaźników rozwojowych psychologicznych.

Każdy uczeń powinien posiadać swój psychogram, na którym oznaczać należy wyniki pomiarów dokonywanych w określonych odstępach czasu, co da możność prześledzenia za jego psychicznym rozwojem.

3. Zwykła metoda rangi w szeregu indywidualnym.

Nazywamy w ten sposób (dla odróżnienia od metody percentyli) metodę niezmiernie rozpowszechnioną w Niemczech, która polega na tem, że uczniowie danej klasy zostają uszeregowani na podstawie stopni jakiejś cechy. W owym szeregu każdy z nich zajmuje określone miejsce czyli posiada rangę. Jeżeli badanych cech jest dwie, wówczas stopień zgodności między obu szeregami daje się wyliczyć zapomocą korelacji (patrz niżej). Można uzyskać dwie listy inteligencji, badając uczniów zapomocą dwu testów. Można także porównać dwa szeregi, z których jeden oparty będzie na wynikach testu, drugi zaś na podstawie oszacowania inteligencji przez nauczyciela albo w związku z postępami szkolnemi dzieci lub też z powodzeniem w danym przedmiocie.

W. Stern przywiązuje dużą wagę do oszacowania inteligencji uczniów przez nauczyciela (Intelligenzschätzung), którą przeciwstawia badaniu inteligencji zapomocą testów (Intelligenzprüfung). Podobna ocena nauczyciela oparta jest na jego obserwacji i wypływających stąd wnioskach, wymaga wszakże gruntownej znajomości przedmiotu i dużej wprawy, i dlatego nie może znaleźć jeszcze szerokiego zastosowania.

Metoda oparta na postępach uczniów ma duże znaczenie, może bowiem służyć jako kontrola dla metody szacowania inteligencji i metody wypróbowywania (badania) inteligencji i pozwala nauczycielowi na zapoznanie się z klasą.

Powyższa metoda, jako oparta na wynikach otrzymanych dla klasy, nie posiada dużego znaczenia statystycznego. Niema tu kanonów, porównanie odbywa się w dość ciasnym zakresie. Ważność metody jest jednak duża dla klasy, sam zaś sposób wykonania jest względnie łatwy i praktyczny i daje się zastosować, gdy nawet brak norm opracowanych na szerszą skalę. Metoda rangi ma duże znaczenie diagnostyczne, gdyż pozwala na określenie różnic indywidualnych między uczniami, a więc różnic w uzdolnienach i to tłumaczy dostatecznie jej rozpowszechnienie. Warunkiem jej powodzenia jest zastosowanie testów stopniowanych, dających możność oceny według subtelnych obcieni. Podobnie i oszacowanie inteligencji zarówno jak ocena postępów powinny być dokonane na zasadzie licznych stopni. W przeciwnym razie, gdy tych stopni jest zaledwie kilka, ułożenie szeregu staje się niemożliwe, gdyż kilku albo nawet kilkunastu uczniów wykaże stopnie indentyczne. Nawet przy zachowaniu wszystkich warunków, zdarzyć się to może w niektórych pojedyńczych wypadkach. Metoda rangi bywa najczęściej łączona z metodą korelacji.

U podstawy tej metody leży nieścisłość (patrz: *Korelacje*), ponieważ odległości między przedziałami różnych rang nie są jednakowe. Metoda rangi ma wszakże tę dogodną stronę, że może być stosowana jako skala porównawcza w wypadkach nawet, gdy ścisły pomiar jest niemożliwy.

W niektórych wypadkach można określić rangę w numerach odsetkowych (% N°), które odznaczają, jaką rangę otrzymałby uczeń, gdyby liczba badanych wynosiła 100. Wówczas % N° 1 oznacza najlepszą rangę, % N° 50½ rangę średnią, % N° 100 rangę najgorszą, % N° 26 i 75 odgraniczają grupę środkową w obu kierunkach. W tej postaci metoda rangi zbliża się do metody stupodziałowej w percentylach.

Pojęcie rangi nie jest wszakże w nierozdzielny sposób związane z metodą odsetkową. Np. w swych badaniach nad inteligencją dzieci, Moede, Piorkowski i Wolff[1]) określali ogólną rangę każdego dziecka w ten sposób, że zaczynali od ustanowienia jego rangi dla każdego pojedyńczego testu (w stosunku do wszystkich uczniów badanych); na tej podstawie określali dalej rangę ucznia (w liczbach średnich) w danej grupie testów (np. dla pamięci lub kombinacyjności i t. d.) i wreszcie wyliczali także na podstawie liczb średnich jego ogólną rangę w stosunku do wszystkich prób. Ów sposób posiada tę niedogodną stronę, że w każdym wypadku wymaga podania liczby osobników, biorących udział w doświadczeniu, celem zorjentowania się co do rangi. Jeżeli mówimy, że mamy do czynienia z 30-tym lub 40-tym uczniem, musimy wiedzieć, ilu uczniów służyło do porównania. Metoda odsetkowa usuwa tę komplikację.

Jeżeli mamy do porównania kilka uszeregowań dla danej grupy, można także zwrócić się do *metody kombinacji*. Np. osobnik przy badaniu trzema oddzielnemi testami, otrzymał trzy różne rangi. Można te liczby zsumować i na tej podstawie oznaczyć ogólną rangę ucznia. Powstaje więc nowy szereg. Otrzymana ranga przez każdego ucznia w tym nowym szeregu będzie przeto ogólnym wyrazem jego trzech zbadanych cech. Podobnie skombinowany szereg posiada tę dodatnią stronę, że zaciera jednostronność wynikłą z oceny poszczególnych cech i daje wierniejszy obraz inteligencji ogólnej ucznia. Ujemną stroną metody kombinacji stanowi samo jej założenie, w którem przyjmuje się jako równowartościowe wszystkie procesy umysłowe badane. Zauważyć należy, że owa metoda jest niewłaściwa, gdy mamy na celu zbadanie uzdolnień poszczególnych, właśnie z powodu zacierania się różnic inywidualnych.

Zwykła metoda rangi posiada duże znaczenie praktyczne dla selekcji uczniów, w wypadkach zwłaszcza, gdy liczba wstępujących do danej szkoły jest większa niż liczba rozporządzalnych miejsc. Wybiera się wówczas najlepszych uczniów.

Np. w badaniach Moede'go, Piorkowskiego i Wolff'a, osobnik 1 otrzymuje liczbę średnią dla pamięci = 1½, dla kombinacyjności = 8. Osobnik 2 otrzymuje dla pamięci 6½, dla kombinacyjności 2, i t. d. Testy są subtelnie stopniowane i pozwalają na podobne odróżnienia. Na podstawie tych liczb ustanawia się ogólną tabelę wartości dla wszystkich zbadanych funkcyj w następującej formie:

---

[1]) Moede, Piorkowski, Wolff, Die Berliner Begabtenschulen, Langensalza, Beyer, 1918.

	Pamięć	Kombinacyjność	Koncentracja	Rozwój pojęciowy	Sąd	Obserwacyjność	Wynik ostateczny	Średnia ranga
Uczeń 1	1 1/2	8	5	5	14 1/2	9	7,2	6,2
Uczeń 2	6 1/2	2	22	3	4 1/2	10	8	7,2
Uczeń 3	5 1/2	14	7	3	3	23	9,3	7,6

I t. d.

4. Metoda szeregu indywidualnego w percentylach.

Angielski statystyk Yule [1]) wspomina w swej książce, że metoda percentyli mogłaby być również rozszerzona do badania zdolności dzieci do różnych przedmiotów szkolnych. Nauczyciel, pisze on, może ustalić porządek, w jakim dzieci zdolność tę ujawniają, jeżeli więc dzieci zostaną w ten sposób ponumerowane, to numer każdego chłopca, czyli jego ranga, może służyć za pewnego rodzaju wskaźnik jego zdolności. Yule nie przywiązuje jednak do podobnego określenia zbyt dużej wagi, gdyż nie przypuszcza, aby cechy psychiczne mogły być wymierzalne. Nieznane mu są prace dokonywane nad uzdolnieniami dzieci.

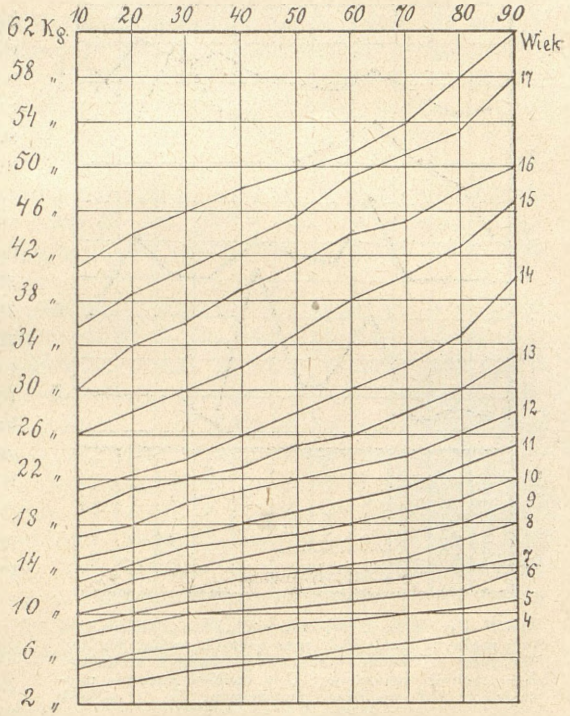
Metoda percentyli znalazła szerokie zastosowanie w psychologji i fizjologji, jak można się przekonać z tablic podanych we wzmiankowanej książce Whipple'a [2]) (np. tablica percentyli skojarzeń według pani Wolley i pani Fischer, pamięć liter Anderson'a, tworzenie słów z danych liter Anderson'a i Pyle'a, test uzupełnień Ebbinghaus'a według Frasera, tablica percenteli dla wzrostu chłopców i dziewcząt według Smedley'a oraz tablice siły dynamometrycznej tegoż autora. Nowe testy amerykańskie dla inteligencji opierają się na wyliczeniach w percentylach, zarówno jak i badania Burt'a w Anglji i t. d.

Burt w swej książce: Mental and Scholastic Tests, oblicza wyniki testów Binet'a w percentylach (str. 148, 149 i 151), przyjmując 0 za stopień najgorszy, 100 za najlepszy.

Podajemy tu tytułem przykładu tablicę percentyli Smedley'a dla siły zaciskania dynamometru ręką prawą u chłopców. (Patrz rysunek 6). Autor ten operował własnym dynamometrem (zbliżonym do siłomierza Pizzoli'ego); zbadał 2788 chłopców i 3471 dziewcząt amerykańskich w wieku od 6 do 18 lat. Tablica wykazuje roz-

[1]) G. U. Yule. Wstęp do teorji statystyki. Gebethner i Wolff, Warszawa. przekład Z. Limanowskiego (bez daty), patrz str. 182.
[2]) G. M. Whipple. Op. cit.

kład siły dla każdego wieku (minimum i maximum, oraz wszystkie stopnie przejściowe). Gdy interesuje nas dane dziecko, to po zmierzeniu jego siły, wiemy w jakim decylu lub w jakiej percentyli mamy go umieścić. Wszystkie normy rozwojowe powinny być przeto wyrażane w percentylach. Tu 50 percentyla, która jest medianą, odpowiada liczbie przeciętnej. Kładziemy nacisk na to, że nie posługujemy się średnią arytmetyczną w tych wyliczeniach.



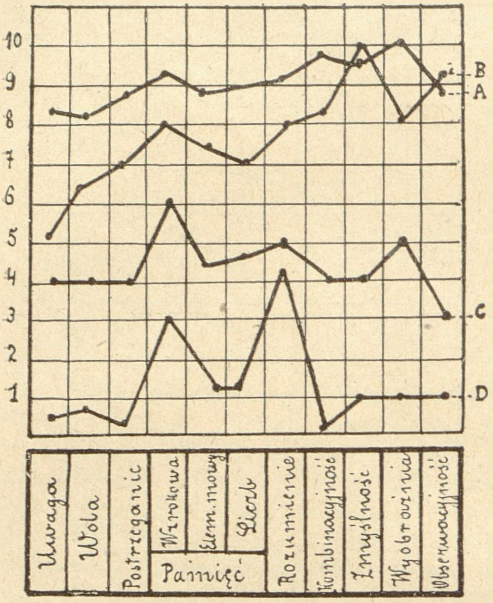
Rys. 6. Siła zaciskania dynamometru ręką prawą u 2788 chłopców amerykańskich w wieku od 4 do 18 lat według Smedley'a. U góry mamy percentyle, na lewo siłę zaciskania w *kg*, na prawo — wieki.

Ostatniemi czasy Claparède zaproponował zastosowanie metody „ogive curve" czyli percentyli Galtona do zestawiania profilów psychologicznych. Jako przykład bierze on tak zw. *Profile psychologiczne* rosyjskiego psychologa Rossolimo i wykazuje, w jaki sposób można do nich zastosować rzeczoną graficzną metodę.

Jak wiadomo, Rossolimo [2]) w opracowanym przez siebie diagramie, któremu nadał nazwę *profilu psychologicznego*, przedstawił graficznie względną wartość dziewięciu procesów psychicznych. Zasada profilów psychologicznych wydaje się Claparède'owi dobrze pomyślaną, należy tylko wprowadzić do nich pewne zmiany. Psycholog genewski nie wypowiada się zresztą co do wartości testów wybranych przez Rossolimo, ma na myśli jedynie ścisłość samego pomiaru i jego przedstawienie graficzne. Przypominamy, że w profilach psychologicznych, każda z dziewięciu czynności badanych jest oceniona na zasadzie dziesięciostopniowej skali w sposób bardzo prosty. Mamy 10 prób dla każdej czynności; jeżeli dla danej władzy wszystkie próby wypadły pomyślnie u danego osobnika, ocena

[1]) Ed. Claparède. Profils psychologiques gradués d'après l'ordination des sujets, *Archives de Psychologie*,, tom XVI, nr. 61, 1916.

[2]) Rossolimo. Die psychologischen Profile. *Klinik für psychische und nerv. Krankheiten*, Band VI, 1911. Heft 3 i 4, oraz: Berechtigungen und Ergänzungen zur Metodik der „Psychologischen Profile", VIII, Heft 2, 1913.



Rys. 7. Profile psychologiczne według Rossolimo. Na linji rzędnych mamy ilość rozwiązanych testów. Na linji odciętych — badane władze. *A* — osobnik normalny; *B* — osobnik małozdolny; *C* — osobnik znacznie upośledzony pod względem umysłowym; *D* — osobnik z objawami głuptactwa.

będzie = 10; jeśli wykonał dobrze tylko 6 prób, ocena = 6, i t. d. Oś rzędnych podzielona jest na 10 części, odpowiadających skali pomyślnych rezultatów; na osi odciętych zaznaczone są rodzaje władz badanych: uwaga, wola, postrzeganie, pamięć, rozumienie, kombinowanie, zmysł mechaniczny, wyobraźnia i obserwacyjność. Jeśli otrzymane punkty na krzywej połączyć linją zygzakowatą, otrzymamy profil badanego osobnika. (Patrz rys. 7). Można na jednym wykresie umieślić profile kilku osobników, co umożliwia porównanie [1]).

Przechodzimy teraz do krytyk Claparède'a. Sposób użyty do stopniowania testów jest nieścisły. W systemie Rossolimo, określenie maximum i minimum jest arbitralne. Weźmy jako przykład pamięć. Pokazujemy osobnikowi 10 obrazków. Jeżeli zapamięta wszystkie obrazki, to nie możemy mieć pewności, że stanowi to maximum jego pamięci. Być może, że osobnik mógłby zachować w pamięci większą liczbę obrazków, gdyby pokazano mu ich więcej.

Po drugie, nie wiemy, jakie w tym systemie należy nadać znaczenie stopniom skali. Czy różnica w czynności pamięciowej jest taka sama między 9 a 10 obrazkiem jak między 8 i 9? Gdyby na 100 jednostek, 40 jednostek zapamiętało 10 obrazków, gdyby 40 zapamiętało 9, a tylko 20 zapamiętało 8, jest rzeczą widoczną, że odchylenie między 8 a 9 obrazkami będzie większe niż między 9 a 10.

W tym systemie, ilością średnią wartości jest 5. Czy jednak ta średnia skali odpowiada istotnie wartości, wykazanej przez średnią ilość osobników? Bynajmniej.

Wreszcie stopniowanie zastosowane przez Rossolimo nie ma wartości porównawczej w stosunku jednych testów do drugich. Być może np., że maximum 10 dla testu pamięci da się osiągnąć z łatwością o wiele większą niż 10 dla uwagi, lub 10 dla rozumienia. Stąd

[1]) Zaznaczmy tutaj, że można wiele zarzucić samemu wyborowi testów, dokonanemu przez Rossolimo. Te ostatnie mogą być oczywiście zmienione, sam zaś sposób reprezentacji graficznej rosyjskiego psychologa wart jest uznania i powinien być zastosowany na szerszą skalę z odpowiedniemi poprawkami.

wypływa, że profil wynikły z rozwiązania rozmaitych testów nie nadaje się do interpretacji: jeżeli pamięć wykazuje wierzchołek, uwaga zaś — załamanie się, nie oznacza to bynajmniej, że z konieczności rzeczy badany osobnik posiada istotną wyższość pamięci nad uwagą. Gdyby wybrane testy były inne, ich wzajemny stosunek byłby także innym.

A zatem, dowodzi Claparède, stopniowanie Rossolimo ma wielką wadę: jest najzupełniej arbitralne. Brak tu skali porównawczej. Gdy mówimy, że dany człowiek ma dobrą pamięć, mamy tu na myśli, że jego pamięć stawia go w pierwszych rzędach ludzi pod względem pamięci.

Diagnoza uzdolnienia pociąga za sobą pojęcie rangi; dopiero dzięki pojęciu uszeregowania możemy dojść do określenia stopnia uzdolnienia. Jeżeli więc będziemy w możności orzec, że dany osobnik jest np. 8 na 100 pod względem pamięci słów, postawimy tym sposobem diagnozę zupełnie ścisłą, tak dalece, że lepszej nie możemy oczekiwać.

Wprowadzenie tego pojęcia do nauki zawdzięczamy Galtonowi[1]); wypływa ono z jego „ogive curve“ (patrz wyżej). Przez skombinowanie zasady tych krzywych z zasadą profilów, Claparède dochodzi do niezwykle ciekawych wyników.

Jego sposobem każdy stopień skali diagramu będzie wyrażał, nie stopnie arbitralne, lecz szeregi, percentyle Galtona; profil stanie się wówczas odzwierciadleniem rangi, jaką w szeregu zajmuje dana jednostka w stosunku do rozmaitych testów, na zasadzie których zbudowany jest profil.

Oczywiście, zanim zestawimy podobne diagramy indywidualne, niezbędne są poprzednie poszukiwania. Należy określić drogą eksperymentalną, przy użyciu metod statystycznych, zwracając się do możliwie dużej ilości osobników, jakie są wartości danego testu odpowiadające każdej percentyli lub każdemu decylowi. W tym ostatnim wypadku mielibyśmy skalę dziesięciostopniową, jak w systemie Rossolimo.

Weźmy przykład pamięci słów. Chcemy uszeregować wartość testu pamięciowego 15 wyrazów. Na zasadzie statystyk zebranych na kilkuset osobnikach, otrzymujemy następującą tablicę, sporządzoną przez Claparède'a (dzieci 12-letnie).

Percentyle	*Ilość zapamiętanych słów*
100	—
90	10
80	9
70	8
60	7
50	7
40	6
30	6
20	5
10	4
0	—

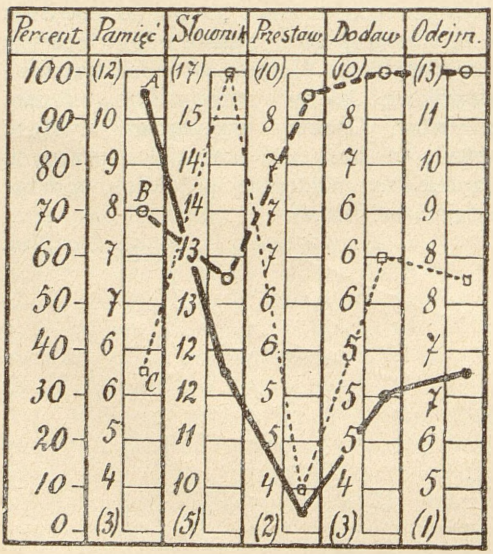
[1]) Galton. Inquiries into human faculties, London, 1883.

Liczba zapamiętanych wyrazów jest nieokreślona dla percentyli 100 i 0; niewiadomo bowiem, nawet po przeprowadzeniu nadzwyczaj dużej statystyki, jakie jest możliwe maximum i minimum pamięci. Praktycznie, jest to bez znaczenia; jeżeli osobnik może zapamiętać tylko jeden wyraz na 15, wykazuje to, że znajduje się on wśród dziesięciu najsłabszych (%) dla pamięci. Gdyby unormowanie percentyli było doprowadzone do jedności, wówczas oznaczenie rangi takiego osobnika byłoby jeszcze ściślejsze (w stosunku do jednej percentyli).

Słusznie Claparède dowodzi, że byłoby pożądane, aby wbrew notacji przyjętej przez Galtona, numeracja percentyli mogła się zaczynać od rzędu najwyższego: gdy mówimy bowiem, że dany osobnik jest pierwszy na stu pod względem pamięci, oznacza to w języku codziennym, że obdarzony jest najwyższym stopniem pamięci. W terminologji Galtona jest przeciwnie; pierwsza percentyla odpowiada najsłabszemu stopniowi władzy: należy przeto sobie przypomnieć, że osobnik, którego pamięć odpowiada np. 70 percentyli, jest 30 na stu w stosunku do pamięci.

Po dokonaniu tego samego obliczenia dla wszystkich testów, które współdziałają przy wytworzeniu się profilu, będziemy w posiadaniu czynników pozwalających na graficzne wyobrażenie, z największą sumą możliwej doskonałości, obrazu psychologicznego badanej jednostki.

Mamy np. do ułożenia kartę profilową dla chłopców 12-letnich, zbadanych zapomocą następujących testów: test *pamięci* wyrazów, test *słownika,* test *przestawień (permutacji),* test *dodawania* i test *odejmowania.* Przykłady te wybrał Claparède, gdyż o każdym z tych testów posiada dane statystyczne.



Rys. 8. Profile psychologiczne trzech chłopców (*A, B, C*) według Claparède'a. Metoda percentyli. Wypróbowano pięć testów.

Rozkładając wyniki w kształcie „ogive-curve" dla chłopców (w liczbie 50) w wieku lat 12 i 12 i 11 miesięcy i po obliczeniu percentyli, autor otrzymuje tablicę, odtwarzającą stosunek percentyli do rozmaitych stopni testów, podobną do tej, jaką podaliśmy dla pamięci (patrz także rysunek 8). Na zasadzie tej tablicy można będzie zestawić diagram indywidualny.

Fiszka do diagramu jest zwykłą kartką kratkowaną, posiadającą tyle kolumn pionowych, ile było

wypróbowanych testów; kolumna na lewo oznacza percentyle; dziesięć kolumn poziomych oznacza decyle (t. j. 10 percentyli). Na rysunku 8, kolumna przeznaczona dla pamięci, wykazuje liczbę słów zapamiętanych w stosunku do każdego decyla. Kolumna przeznaczona dla testu słownika, wykazuje liczbę wyrazów dobrze zdefinjowanych (z punktu widzenia zrozumienia wyrazów). Widzimy, że największa ilość wyrazów zdefinjowanych wynosi 17, najmniejsza 5; 10% osobników umiało określić przynajmniej 15 wyrazów, 30% — najmniej 14 wyrazów, 50% najmniej — 13 wyrazów i t. d.

Jest rzeczą oczywistą, że wszystkie wartości oznaczone na tej samej linji poziomej, odpowiadają tej samej percentyli.

Na tym samym rysunku (rys. 8), widzimy zarysowane profile trzech chłopców (tytułem przykładu) 12-letnich. Spostrzegamy, jak różnie rozmieszczone są uzdolnienia. Podczas gdy osobnik *A* należy do pierwszych pod względem pamięci słów, zalicza się do ostatnich pod względem *przestawień* i działań arytmetycznych. Osobnik *B* lepiej się przedstawia w stosunku do arytmetyki niż w stosunku do pamięci. Osobnik *C* jest pierwszym w stosunku do słownika, należy do ostatnich dla przestawień.

Profil osobnika, który byłby średnim dla wszystkich testów, biegłby wzdłuż linji poziomej 50 percentyli (w systemie Rossolimo niewiadomo którędy miałby przejść podobny profil).

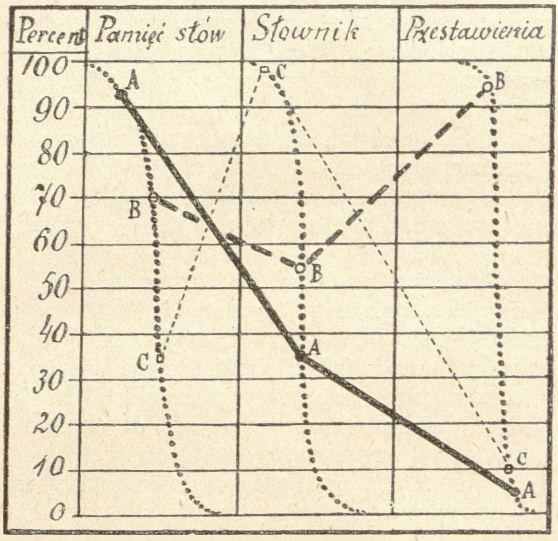
Należy zauważyć, że dla każdego testu niektóre wartości są wspólne kilku percentylom; np. dla pamięci, 7 wyrazów odpowiada 50 i 60 percentyli; dla przestawień rezultat 7 odpowiada 60, 70 i 80 percentyli. W podobnych wypadkach wybiera się percentylę pośrednią. Np. profil osobnika *A* dla testu słownika przechodzi przez percentylę 35, ponieważ rezultat 12, wykazany przez osobnika, odpowiada zarówno percentyli 30 jak 40.

Jest pożądane, aby testy miały liczne stopnie, tym sposobem dany stopień testu nie będzie należał do kilku percentyli. Gdyby test pamięciowy zawierał 100 wyrazów, wówczas byłaby większa rękojmia, że kilka dziesiątków osobników nie zapamięta tej samej ilości wyrazów, zaś stopniowanie profilu stałoby się o wiele subtelniejszem [1]).

Rysunek 9 odtwarza *ogive curve* (linje punktowane) dla trzech pierwszych testów; krzywa jest zestawiona na podstawie wyników każdego testu. Profile osobników *A*, *B* i *C* przechodzą przez punkty krzywej, odpowiadające położeniu zajmowanemu przez rangę każdego z osobników w serji i to dla każdego testu. Tym sposobem unaocznia się znaczenie nadawane profilom, a jest nim uszeregowanie.

Czy będzie możliwe i w jakim stopniu odtworzenie zapomocą testów ograniczonych, zupełnego obrazu umysłowego danej jednostki, tego sprawa stopniowania testów nie rozwiązuje; lecz profile odtwarzające ten obraz nawet fragmentarycznie, posiadają duże znaczenie. Według Claparède'a, profile okażą się niewątpliwie bardzo cenne

[1]) Rzecz oczywista, że gdy chodzi o pamięć natychmiastową bez repetycji, to nawet 15 wyrazów jest za wiele. Możemy wszakże dać do wyuczenia się starszym uczniom większą ilość wyrazów przy użyciu powtórzeń.



Rys. 9. Ogive-curve dla trzech pierwszych testów i profile osobników. (Według Claparède'a). Ogive-curve są zaznaczone grubszemi punktami.

i dla pedagogiki i dla badań nad ewolucją władz umysłowych. Polecić można testy, w których przejawia się znaczne rozsianie, t. j. wykazujące duże różnice indywidualne. Takie testy są najodpowiedniejsze dla badania uzdolnień, jak to wykazali liczni autorowie, zaczynając od Binet'a.

Należy przeto na zasadzie licznych badań, ustanowić przedewszystkiem tablice najrozmaitszych uzdolnień czyli *tablice percentyli*. Będą one służyły jako skala porównawcza gdy zainteresuje nas dany osobnik i gdy zechcemy sporządzić jego profil psychologiczny. Tu zjawia się pytanie, na ilu osobnikach każdego wieku dokonane powinny być pomiary, aby stanowiły skalę porównawczą, rodzaj kanonu. Teoretycznie biorąc, powinny być ustanowione na całej ludności. Pomijamy niemożność natury praktycznej w wykonaniu tylu pomiarów. Na zasadzie nabytego doświadczenia Claparède[1]) dowodzi, że 100, a nawet 50 osobników danego wieku wystarcza zupełnie dla sporządzenia tablicy percentyli, o ile osobniki te nie były selekcjonowane (patrz niżej nasze zastrzeżenia). Podwajając lub potrajając liczbę osobników, nie otrzymał on zmiany w wynikach. Probierzem pisze on, może tu być ogive-curve Galton'a, zakreślona dla ogółu badanych osobników danego wieku. Jeżeli krzywa jest prawidłowa, jest to dowodem, że mamy do czynienia z grupą, będącą wiernem odzwierciadleniem ogółu. Jeżeli krzywa jest bardzo płaska lub wzgórkowata, znaczy to, że przypadek źle się nam przysłużył i że jednostki należące bądź do serji środkowej, bądź do jednej z seryj krańcowych są względnie liczniejsze, niż to ma miejsce dla ogółu ludności.

Ponieważ mediana odpowiada 50 percentyli, przeto metoda pozwala na określenie, na ile dane dziecko jest powyżej lub poniżej swojego wieku. Jeżeli wyniki testu nie mogą być subtelnie stopniowane, albo gdy czynność psychiczna badana nie wykazuje licznych różnic, można zadowolić się podziałem na kwartyle. Wówczas okre-

[1]) Ed. Claparède. Préface complémentaire à la 8 édition de la Psychologie de l'Enfant, p. XXI, 1920, Genève, Kundig.

ślimy rangę danego osobnika nie w percentylach, lecz w kwartylach. Kwartyli jest cztery: górny i dolny, środkowy wyższy i środkowy niższy.

W swej najnowszej książce Claparède[1]) wyprowadza wzór określający rangę odpowiadającą danej percentyli. Mamy:

$$\text{Ranga} = 1 + \left(p\frac{n-1}{100}\right)$$

gdzie p oznacza odpowiednią percentylę, n — ogólną liczbę osobników w szeregu.

Przy zestawianiu tablic percentyli, niema konieczności prowadzenia doświadczeń równo na 100 osobach. Przypuśćmy, że dany test został wypróbowany na 237 dzieciach. Mediana odpowiadać będzie 119 osobnikowi. Kwartyle można będzie oznaczyć biorąc środek między 1 i 119, między 119 a 237, t. j. 60 i 178. Percentyle będą określone zapomocą przytoczonego wzoru. Dla wyszukania np. rangi odpowiadającej 10 percentyli zrobimy następujące wyliczenie:

$$\text{Ranga} = 1 + (10 \,.\, 2{,}36) = 24{,}6.$$

Określanie percentyli nazywa Claparède percentylowaniem (percentilage).

Według Claparède'a dla sporządzenia tablicy percentyli służyć może zwykły kratkowany papier. Na osi odciętych oznaczymy percentyle, na osi rzędnych wyniki stopniowane testu (porządek może być zmieniony jak widzimy na rysunku 9 i na tablicy (patrz niżej), podajemy tu jednak wyniki najnowszych zastosowań Claparède'a). Każda krzywa odnosis ię jedynie do dzieci jednego wieku, inna będzie dla chłopców, inna dla dziewcząt. Na jednej tablicy można umieścić kilka krzywych (patrz rys. 8). Stawia się punkt w odpowiedniem miejscu dla każdego osobnika, który otrzymał dany stopień (lub rozwiązał dany stopień testu). Połączenie wszystkich punktów linją daje ogive-curve. Otrzymana krzywa wykazuje, jak stopnie danej cechy rozkładają się w zbiorowości. Ogive-curve ma podobne znaczenie jak krzywa prawdopodobieństwa Gauss'a. W innej formie głosi to samo, mianowicie, że im odchylenia są większe, tem są rzadsze. W wypadku ogive-curve, krzywa prawidłowa powinna mieć kształt sobie właściwy. Jeżeli jest nieprawidłową, jest to dowodem, że liczba osobników nie była dostateczną.

Gdy liczba badanych jest tak znaczna, że nie możemy odpowiedzi każdego dziecka oznaczyć cyfrą w tablicy, ani punktem na krzywej, należy wpisywać liczby klasowe, to znaczy mediany, odpowiadające mniej lub więcej licznym grupom. Nie otrzymamy przeto szeregu indywidualnego, lecz szereg będzie oparty na liczbach przeciętnych.

Podobnym obliczeniom poddał Claparède[2]) pewną ilość testów. Próby dokonane zbiorowo w klasach, obejmowały: 1) pamięć wyrazów. 2) rysunek. 3) szybkość pisania. 4) przestawienia. 5) słownik. 6) informacje. 7) dodawania. 8) odejmowania (do których później dołączono mnożenia i dzielenia). Instrukcje do tych prób zostały

[1]) Ed. Claparède. Comment diagnostiquer les aptitudes chez les écoliers? *op. cit.*, str. 69.

[2]) Ed. Claparède. Percentilage de quelques tests d'aptitude. *Archives de Psychologie*, tom XVII. Nr. 68, 1919.

przez autora wydrukowane[1]). Wyniki testu „Słownika“ (zrozumienie wyrazów) były opublikowane przez P. Bovet'a w „Intermédiaire des Educateurs“ 1919 roku. Co do innych prób, to zaznaczamy, że test przestawień, zastosowany po raz pierwszy zdaje się przez Claparède'a, polegał na tem, że z danych czterech liter (*a, b, c, d*), osobnik miał ułożyć tyle kombinacyj, ile był w stanie ich wykonać w ciągu minuty. Możliwych ułożeń jest 24, nie należy jednak wliczać do wyników serji danej (*a, b, c, d*). Maximum wynosi przeto 23. Należy dla kontroli przeprowadzić drugą próbę z innemi literami. Test przestawień Claparède'a ujawnia pewną pomysłowość; praca ta przypuszcza nadto ciągłe sprawdzanie tego, co się napisało, wymaga uwagi i t. d. Może być stosowany jedynie do uczniów niewyćwiczonych w wykonywaniu tego testu. Żaden uczeń nie wykonał wszystkich przestawień. Test szybkości pisania polega na tem, że osobnik pisze w ciągu minuty z największą szybkością zdanie: ziemia jest okrągła. Pamięć wyrazów mierzy się ilością wyrazów zapamiętanych po wysłuchaniu wymówionych przez eksperymentatora 15 wyrazach.

Przytoczymy tu wyniki otrzymane dla pamięci wyrazów. Użyto 3 serje po 15 wyrazów każda. Serje przedstawiały jednakową trudność. Weźmy wyniki serji *A*. Tablica załączona zawiera główne percentyle dla każdego wieku od lat 5 do wieku dojrzałego, dla chłopców i dziewcząt. Pierwsza kolumna pionowa na lewo oznacza percentyle: 100 (maximum), 75 (górny kwartyl), 50 (wartość środkowa), 25 (dolny kwartyl) i 1 (minimum). Naprzeciwko percentyli znajdują się dwie linje poziome z cyframi. Liczby te oznaczają ilość wyrazów zapamiętanych w stosunku do wieku i do percentyli. Pierwsza linja liczb odnosi się do chłopców, druga linja (kursywą) do dziewcząt. Tłustemi czcionkami oznaczono wartości środkowe dla chłopców. Obie linje poziome u dołu tablicy wykazują na ilu osobnikach (1 linja, chłopcy; 2 linja, dziewczęta) dokonano pomiarów.

Pamięć wyrazów

(według Claparède'a):

Percentyle		5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	dorośli
		lat													
100	∫	6	10	10	9	10	10	13	12	12	11	12	10	11	14
	∖	*7*	*8*	*8*	*10*	*10*	*10*	*12*	*12*	*12*	*12*	*11*	*13*	*12*	*14*
75	∫	5	5	5	6	6	7	9	9	9	9	9	9	9	10
	∖	*5*	*5*	*5*	*6*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*10*	*10*	*10*	*10*	*10*
50	∫	**4**	**4**	**4**	**5**	**5**	**6**	**7**	**7**	**7**	**8**	**8**	**8**	**8**	**8**
	∖	*3*	*4*	*4*	*5*	*5*	*6*	*7*	*8*	*8*	*8*	*8*	*9*	*9*	*8*
25	∫	3	3	3	4	4	5	6	6	6	6	7	7	7	7
	∖	*2*	*2*	*2*	*3*	*5*	*5*	*5*	*6*	*7*	*7*	*7*	*8*	*8*	*7*
1	∫	1	1	0	2	1	1	3	2	1	3	3	5	3	5
	∖	*0*	*1*	*0*	*0*	*1*	*2*	*2*	*2*	*3*	*4*	*4*	*6*	*6*	*5*
Liczba osobników	∫	16	39	100	75	86	118	143	151	159	60	34	20	47	120
	∖	*14*	*22*	101	126	144	100	128	159	139	95	39	21	17	73

[1]) Ed. Claparède. Développement et aptitude. *Bulletin de la Societé pédagogique genevoise, mars 1916.*

Weźmy przykład konkretny. Badamy pamięć wyrazów chłopca 11-letniego; eksperyment wykazuje, że zapamiętuje on 8 wyrazów na 15. Szukamy wówczas w kolumnie 11 lat, jakiej percentyli odpowiada ilość zapamiętanych 8 wyrazów. Spostrzegamy, że 8 znajduje się między 50 a 75 percentylą, stąd wysnuwamy wniosek, że pamięć wyrazów tego dziecka jest cokolwiek większa od średniej, że pod względem pamięci znajduje się on pośród drugiej ćwierci dzieci jego wieku.

Należy zauważyć, że liczba wyrazów odpowiadająca percentyli 100, stanowi maximum w danych eksperymentach; owo maximum może być prześcignięte. Młodzi ludzie powyżej lat 18 zaliczeni są do dorosłych.

Prócz powyższych testów, w *Intermédiaire des Educateurs* opracowano zapomocą tej samej metody: test zdań niedorzecznych [1]), czytanie [2]), ortografja [3]), słownik [4]).

W swej ostatniej książce Claparède podaje wyniki i dla innych jeszcze testów.

Według Claparède'a, profile psychologiczne oddać będą mogły duże usługi także w medycynie sądowej, gdy chodzi o przyznanie pieniężnego odszkodowania po wypadku. Sam miał podobną ekspertyzę [5]). Przysłano mu młodego człowieka 17-letniego, który przed dwoma laty dostał się pod samochód i doznał urazu czaszki. Rodzina twierdziła, że od czasu wypadku, władze umysłowe młodzieńca ogromnie osłabły i żądała z tego tytułu odszkodowań. Czas naglił i Claparède miał na badanie tylko 4 godziny czasu (dwa posiedzenia po 2 godziny). Gdyby istniały już badania według skali wyżej wymienionej, owe 4 godziny wystarczyłyby w zupełności aby zestawić profil badanego osobnika. W braku tych danych, należało pospiesznie zastosować do kilkunastu młodych ludzi w tym samym wieku szereg testów, aby zyskać podstawę do porównania. Użyto następujących testów: pamięć słów i obrazków, czas reakcji prostej, porównanie dwuch obrazków identycznych w całości, lecz różniących się kilkunastu szczegółami, które należy odszukać w ciągu 3 minut najwyżej; tapping-test, odtworzenie anegdot w obrazach, puzzle (łamigłówki), wycinanie, słownik, krytyka zdań niedorzecznych, i t. d. Badania te doprowadziły do zestawienia zgruba krzywej ogive-curve o trzech stopniach (w braku możności obliczenia percentyli): stopień wyższy, średni i niższy. Otóż młody człowiek badany nie przekroczył dla żadnego testu stopnia średniego; w jednej trzeciej wypadków wyniki otrzymane odpowiadały stopniowi średniemu (czyli, że raz na trzy razy zachowywał się jak młodzież przeciętna); w dwuch trzecich wypadków, wyniki stały poniżej stopnia średniego. Niewątpliwie, młodzieniec wykazywał niższość psychiczną, którą można było określić jako cofnięcie się o 2 lata. Prócz tego, udało się ustalić, jakie władze umysłowe były najwięcej dotknięte i jakiego rodzaju było cofnięcie się (zwolnienie procesów, etc., ale nie było obniżenia sądów ani luk umysłowych).

Należało jeszcze dać wyjaśnienie tej niższości w stosunku do przyczyny, która ją wywołała. Czy mieliśmy tu do czynienia z niższością naturalną, czy też wywołaną przez wypadek? Tutaj zebrane informacje pozwoliły na dostarczenie odpowiedzi. Młody chłopiec należał do najzdolniejszych w swej klasie. Było więc rzeczą jasną, że wstrząśnienie wywołane wypadkiem powstrzymało

---

[1]) *Intermédiaire des Educateurs*, Nr. 49—50.
[2]) Ib. Nr. 54.
[3]) Ib. Nr. 57.
[4]) Ib. Nr. 68.
[5]) Patrz Claparède. Profils psychologiques gradués d'après l'ordination des sujets, i t. d.

jego rozwój psychiczny. I istotnie początek opóźnienia 2 letniego pozostawał w związku z datą wypadku. Autor czuł się upoważnionym do wniosku, że niższość psychiczna, jaką można było stwierdzić zapomocą testów, była natury patologicznej i wynikała niewątpliwie z otrzymanego urazu.

Należy stwierdzić istotną wyższość metody percentyli nad wielu innemi metodami wyliczeń. Metoda ta, która cieszyła się dawno uznaniem w Stanach Zjednoczonych i była stosowana do badań testowych, wprowadzona przez Claparède'a do badań dokonywanych w Instytucie *J. J. Rousseau* w Genewie, zasługuje na największe rozpowszechnienie. Nie znaczy to oczywiście, aby miała zastąpić wszystkie inne metody. Powinna być uwzględniona w nowych badaniach. Żałować tylko należy, że Claparède opiera swe wyniki na tak niewielkiej ilości osobników. Mogłoby to w błąd wprowadzić niejednego eksperymentatora. I tu powinny być kanony, które oparte na rezultatach otrzymanych na licznych osobnikach stanowić będą normy w percentylach istotnie godne zaufania. Do badań takich należy przystąpić we wszystkich krajach. Podane przez Claparède'a krzywe, których prawidłowość ma decydować o tem, że liczba osobników była dostateczna, są w gruncie rzeczy krzywemi idealnemi, wygładzonemi (jak np. ogive-curve otrzymana na podstawie trzech liczb). Krzywa Smedley'a (rys. 6), choć zestawiona na podstawie licznych pomiarów, nie wykazuje podobnej prawidłowości. Wreszcie. metody percentyli podobnie jak każdej metody rangi, nie należy forsownie stosować do wyliczeń dla wszelkich testów. Ma ona znaczenie tylko wówczas, gdy wyniki rozkładają się na wiele stopni. Podział na kwartyle, a tem bardziej na tercjały, jest za gruby, daje niewiele i mógłby być z większą korzyścią zastąpiony przez inne metody klasyfikacyjne.

Kwartyle powinnyby naszem zdaniem być zastąpione przez *kwintyle* (kwintyl = 20 percentylom) tam, gdzie wprowadzenie percentyli jest niemożliwe; pozwoli to na podział krzywej na pięć głównych odcinków. Za tym sposobem, cokolwiek subtelniejszym od podziału na kwartyle, przemawiają dwa względy. Nadaje się on łatwiej do wyliczeń (w braku percentyli): kwintyl zawiera dwa decyle, zaś decyl zawiera 10 percentyli. Istnieją ponadto ważne przyczyny, które za bardziej naturalny uznają podział krzywej na pięć części, niż na cztery, a choć stosuje się to do krzywej Gauss'a, posiada niemniej ważne znaczenie i dla krzywej percentyli (patrz uwagi o krzywej Gauss'a, rozdział V).

W owym podziale mediana odpowiadałaby kwintyli $2^1/_2$.

5. Metoda szeregu rozdzielczego.

Wystarczy w kilku słowach zaznaczyć, że powyższa metoda, ustanawiająca szeregi na podstawie liczebności osobników, wykazujących dany stopień cechy, przez to samo, że wprowadza klasyfikację szeregów, nadaje się i do diagnozy indywidualnej.

6. Metoda diagnostyczna oparta na obecności lub braku pewnych cech.

Poprzednie metody oparte były na statystyce zmiennych t. j. miały do czynienia z cechami, których rozmaite stopnie były wymierzalne. Metoda diagnostyczna oparta na statystyce cech stwierdza jedynie obecność lub brak pewnych cech (metoda alternatywna). Znajduje ona zastosowanie w psychologji, przeważnie w tych wypadkach, gdy warunki eksperymentalne nie dają możności zmierzenia stopni danej cechy skutkiem jej wielkiej złożoności. Eksperymentator zadowolić się wówczas musi wyliczeniem procentowem częstości, z jaką dana cecha występuje w zwartych szeregach osobników (zależnie od lat, płci, od klasy szkolnej, i t. d.). Klasa danych osobników oznacza się przeto w odsetkach. Jeżeli badanych cech jest kilka lub też jeśli analiza pozwoli w nich wykryć elementy jeszcze prostsze, wówczas na podstawie badań dadzą się wysnuć *profile psychologiczne* indywidualne. Metoda odsetkowa nadaje się do wyliczeń zapomocą szeregu rozdzielczego (krzywa Gauss'a) i zapomocą percentyli. Powyższą metodą posługiwano się jeszcze w ten sposób, że dawano np. 20 zadań do rozwiązania (np. krytyka niedorzeczności) i wyliczano ile zadań dany uczeń lub dana klasa jest w stanie wykonać w stosunku do ogólnej sumy zadań. Jeżeli trudność zadań jest jednakowa, ów sposób nie daje żadnych wyników, gdyż niema przyczyny aby uczeń, który rozwiązał np. 5 zadań, nie miał ich rozwiązać więcej. Trudności powinny być przeto stopniowane, lub podzielone według kategoryj, ale w takim razie wartość testów nie jest jednoznaczna i porównanie wyników z ogólną sumą zadań traci wszelkie znaczenie. Możnaby ów sposób stosować jedynie przy porównawczem traktowaniu dzieci rozmaitego wieku w stosunku do każdego testu.

Metoda wyliczeń oparta na obecności lub braku pewnych cech bywa wreszcie stosowaną w wypadkach, gdy cechy badane są w gruncie rzeczy wymierzalne, lecz stopniowania zostają celowo pominięte dla rozmaitych przyczyn. Np. alternatywna skala inteligencji Binet'a wchodzi do statystyki cech, albowiem wartościowanie testów oparte tu jest na zsumowaniu plusów. W innych wypadkach, przy badaniach masowych, powstaje niekiedy konieczność zastosowania metod prostszych, co ułatwia wyliczenia. Niekiedy wyliczenia zabierają tak wiele czasu, że uniemożliwiają przeprowadzenie badań i dlatego obok metod niezmiernie ścisłych i dokładnych, metody oparte na statystyce cech oddać mogą duże usługi i posiadają wartość, której lekceważyć nie należy.

Niekiedy stopnie cechy nie bywają podane z braku ścisłej metody naukowej, gdyż nic nie stoi tu na przeszkodzie dla uwzględnienia tych różnic. Np. wzrost miopji z biegiem lat u dzieci bywał często określany procentowo w rozmaitych klasach szkolnych, przyczem nie wspominano nic o jej stopniu. Wiemy jednak że te stop-

nie były z konieczności rzeczy mierzone i że interesuje nietylko zwiększający się odsetek dzieci krótkowzrocznych, lecz i stopnie w jakich owa anomalja wzroku występuje.

7. Ocena porównawcza głównych metod wyliczających.

Przedmiot ten traktujemy z punktu widzenia psychologji. Pomimo wielu punktów stycznych między metodami, dadzą się one podzielić na dwie wielkie grupy.

I. *Metody, dążące do ustalenia jakiejś cechy lub jej stopnia w grupach zapomocą jednej liczby reprezentacyjnej.* Chociaż liczbą tą może być niekiedy mediana albo wartość modalna, to jednak w przeważającej liczbie wypadków mamy tu do czynienia ze średnią arytmetyczną, a więc posługujemy się metodą sumującą. Wchodzi tu metoda wskaźników, zarówno normujących jak i rozwojowych.

II. *Metody, dążące do ustalenia różnic indywidualnych w stosunku do danej cechy* czyli badające rozmaite stopnie rozsiania. Wchodzą tu wszelkie metody szeregów (zwykła metoda rangi, metoda szeregu indywidualnego w percentylach, metoda szeregu rozdzielczego).

Gdy chodzi o metody statystyczne, mamy zawsze na myśli ustalenie pewnych cech, dlatego przypuszczamy że dokonanych pomiarów była ilość znaczna. Warunek ów jest niezbędnym zarówno dla pierwszej grupy metod jak i dla drugiej. W drugim wypadku należy na podstawie obszernego materjału ustalić możliwe odchylenia i ich granice między pojedyńczemi osobnikami.

Obie grupy metod prowadzą do diagnozy indywidualnej. W pierwszym wypadku, diagnoza oparta będzie na porównaniu z normą, która jest liczbą średnią. W drugim — na porównaniu z szeregiem czyli na określeniu rangi zajmowanej przez osobę badaną.

Te różnice są charakterystyczne, istnieją jednak liczne przejścia między obu grupami metod. Z przejściami temi należy się zapoznać, gdyż bliższa charakterystyka metody ważna jest dla celów natury praktycznej i decyduje o wyborze tej lub innej metody.

Najpierw kwestja wyższości. Nie ulega wątpliwości, że niezależnie nawet od celu przysługującego każdej z obu grup metod, metoda szeregów posiaga bezsprzeczną wyższość nad metodą sumującą. Daje ona miarę rozsiania a jednocześnie nie jest pozbawiona czynników normujących, albowiem każdy szereg posiada medianę. Mediana odpowiada 50 percentyli w szeregu stupodziałowym, środkowej najwyższej kolumnie w szeregu rozdzielczym. Metoda ta ustala i różnice między cechami indywidualnemi zarówno jak i przeciętną wartość cechy dla grupy. Dla tych przyczyn mogłaby zyskać ogólne rozpowszechnienie i w wielu wypadkach zastąpić inne metody.

Metoda liczb średnich daje wszakże pewną miarę dyspersji dzięki wyliczeniu zmienności średniej; jak nazwa wskazuje, jest to jednak

także liczba średnia. Czyniono wiele zarzutów metodzie liczb średnich, dowodząc, że liczba średnia jest liczbą abstrakcyjną, nic nie mówiącą, że jest to jedyna liczba w wyliczeniach, która nie jest rzeczywistą. Liczba średnia odpowiada jednak potrzebie uogólnienia, która się przejawia przy każdej klasyfikacji i ma tę dogodną stronę, że redukuje pomiary do jednej liczby, która wydaje się najbardziej prawdopodobną i którą można następnie operować przy dalszych wyliczeniach porównawczych. Jest ona wyrazem syntezy, podczas gdy metoda szeregów jest wyrazem analizy. A chociaż w metodzie szeregów mamy także ujęcie syntetyczne dzięki medianie, to jednak umysł gubi się w owym wielkim szeregu liczb i gotów jest stracić z oczu syntezę, zwłaszcza że metoda ordynacji (szeregów) stosowana jest dla celów analizy.

Można ponadto wprowadzić pewne ulepszenia do metody liczb średnich, mianowicie dać tej średniej pewną rozpiętość. Weźmy przykład ilorazu inteligencji (chociaż w danym wypadku wyliczamy liczebność). Niesposób normalnego ilorazu inteligencji oznaczyć przez 100, byłaby to liczba idealna, prawie niedoścignionа. Ponieważ mogą być rozmaite stopnie normalności, należy więc dopuścić pewne odchylenie wgórę i wdół dla normy (w testach Terman'a normalny I. I. waha się od 90 do 110). Tym sposobem nasza liczba średnia zbliży się więcej do życia, przestanie być sztywną, niewzruszoną. Wprowadzamy więc pojęcie zmienności do samych liczb średnich. Tym sposobem zniknie wiele błędów związanych z wyliczeniem liczb średnich. A gdy oparte będą na dużej ilości pomiarów, wówczas wyeliminujemy przypadkowy dobór osobników, liczby krańcowe zniosą się wzajemnie i średnia arytmetyczna zleje się z medianą i z liczbą modalną. Rozkład będzie symetryczny. Można nadto ustanawiać liczby średnie dla rozmaitych grup i tym sposobem badać zmienność zjawiska. Jest to nawet sposób ogólnie przyjęty, gdyż zasada głosi, że grupy służące do porównania powinny być jednolite.

Możnaby metody normujące ulepszyć jeszcze w ten sposób, że zamiast średniej arytmetycznej brać mediany, jak to już dawno wprowadził Kraepelin[1]). Coprawda w wypadku gdy ustanawiamy mediany, mamy do czynienia z szeregiem, byłoby więc nieprodukcyjnie ograniczyć się do mediany, i nie zająć się rozkładem indywidualnym cechy. Ale i wówczas nawet, operowanie jedną liczbą reprezentacyjną ma swoje dodatnie strony i może być polecane.

Zwrócenie się do liczb średnich ma jeszcze tę dogodną stronę, że pozwala na spożytkowanie i porównawcze ujęcie zdobytego już materjału. Przez dłuższy czas opierano wyliczenia w psychologji na liczbach średnich wyłącznie i zebrano na tej podstawie wiele cennych danych, z któremi należy się liczyć. Należy przeto w nowych badaniach posługiwać się obu metodami. Nie możemy przeto podzielać zapatrywań Claparède'a, który uznaje tylko dwie metody:

---

[1]) Patrz: Otto Lipmann. Abzählende Methoden und ihre Verwendung in der psychologischen Statistik. Leipzig, Barth, 1921, 78 str.

metodę ordynacji (szeregi w percentylach) i metodę poziomów, stosowaną w skali Binet'a.

Pomimo zasadniczych różnic, omawiane przez nas dwie wielkie grupy metod mają wiele cech wspólnych. Jak wiemy, metoda szeregów posiada także swoją liczbę reprezentacyjną, którą jest mediana. Powtóre, gdy liczba osobników jest znaczna, szereg przestaje być indywidualnym a staje się klasowym, każda klasa zaś ma swoją medianę i tę liczbę się notuje. Słowem, im materjał jest obszerniejszy, tem więcej liczby indywidualne tracą na swojem znaczeniu, zjawia się konieczność klasyfikacji na grupy, a więc zwrócenie się do liczb reprezentacyjnych. Należy nadto zwrócić uwagę, że nawet w metodzie szeregów jest jeden element, który bywa zwykle wyrażany w średniej arytmetycznej, a jest nim wiek dla rozmaitych grup dzieci [1]). Wykazuje to, do jakiego stopnia jedna liczba reprezentacyjna posiada swoją niczem niezastąpioną wartość. Możnaby jednak w niektórych wypadkach i wiek dzieci wyrazić zapomocą mediany.

Co się tyczy metod normujących, to wiemy, że i metody wskaźników pozwalają na uszeregowanie i dają się wyrazić bądź w percentylach, bądź w szeregu rozdzielczym, co pozwala na badanie rozsiania.

Prócz tego nie możemy nigdy zadowolić się jedną średnią ogólną. Wyliczamy średnie dla licznych grup i tym sposobem otrzymujemy szeregi. Jeżelibyśmy oparli szeregi nie na średniej arytmetycznej, otrzymalibyśmy zlanie się obu metod.

Jest rzeczą niewątpliwą, że wskazania obu metod są różne. Metoda szeregów stosowaną być powinna przedewszystkiem w psychologji dyferencjalnej dla czynności wykazujących duże rozsianie indywidualne; metoda normująca — bądź dla zestawienia wyników ogólniejszych, bądź dla badania tych czynności umysłowych, które nie wykazują znacznego rozsiania indywidualnego. Takiem jest przeznaczenie obu metod. Nie zawsze jednak wiemy, które z czynności psychicznych wykazują duże, a które nieznaczne rozsianie, sprawa ta weszła bowiem niedawno na czoło zainteresowań psychologów. Wobec tego należałoby wyniki większości testów przerobić obu metodami, z wyjątkiem wypadków, gdy np. wiadomo zawczasu, że dany test nie jest podatny do obliczenia zmienności. Ale nawet niektóre testy alternatywne, dzięki swojemu specjalnemu wartościowaniu, nadają się do podobnych wyliczeń (np. krzywa Gauss'a dla testów Binet'a).

Ponieważ we wszystkich wypadkach można miernik odnieść do stu (jako maximum, minimum lub średnia norma), a więc i ścisłe porównanie wyników staje się możliwe [2]).

---

[1]) Jak wiemy, można brać także ilość ukończonych lat, ale w takim razie rozbijamy klasy szkolne, które należałoby uważać jako jednostki porównawcze.

[2]) Interesujące wyniki co do porównania tak zw. przedmiotów zbiorowych znajdzie czytelnik w cyt. książce Lipmann'a: Abzählende Methoden, i t. d.

6. Metody korelacji.

Poznanie współzależności istniejącej między cechami psychicznemi należy do ważnych zagadnień naukowych. Wobec wielkiej złożoności i zmienności przejawów psychicznych, związek między niemi nie zawsze jest stały, niezmienny, stąd konieczność zmierzenia stopnia korelacji. Opracowanie metody korelacji zawdzięczamy prawie wyłącznie Anglikom: Galton'owi, Pearson'owi i Spearman'owi oraz współpracownikom Pearson'a, którzy metodę badań wypróbowali w Eugenicznym Instytucie w Londynie.

Terminu tego użył po raz pierwszy Galton[1]; w roku 1885 nazwał on w ten sposób związek, jaki zachodzi między cechami biologicznemi i który wyraża się tem, że zmiana zaszła w jednej z cech pociąga za sobą zmianę w drugiej. Stwierdzenie korelacji nie wyświetla wszakże w zupełności istoty tego związku. Mamy coprawda najczęściej do czynienia ze związkiem przyczynowym, jedna z cech jest podporządkowana drugiej. Zmiana wywołana w obu cechach mogła być wszelako wynikiem jakiejś ogólnej przyczyny, wspólnej obu cechom. Stąd pole bądź do hipotez, bądź do nowych eksperymentów kontrolujących.

Można badać korelacje rozmaitego rodzaju: bądź między dwiema czynnościami umysłowemi, dającemi się zmierzyć w liczbach bezwzględnych (np. korelacja między pamięcią a inteligencją w szeregu osobników), bądź między jakąś czynnością umysłową a postępami szkolnemi (ocenionemi na zasadzie not) i t. d. W każdym wypadku mamy dwa zjawiska do porównania w stosunku do ich zmienności. Korelacja wyraża w większości wypadków *częstość*, z jaką zmiana jednej cechy pociąga za sobą zmianę w drugiej. Są to zależności funkcyjne, których stopień należy określić. Należy również określić stopień prawdopodobieństwa wykrytego związku. Korelacja jest wyłącznie psychologiczną, jeżeli obie badane cechy są natury psychicznej (np. uzdolnienie matematyczne i uzdolnienie do muzyki). Niekiedy tylko jedna z cech jest natury psychicznej, druga zaś — fizycznej, biologicznej, psycho-społecznej. Stąd możność obliczania korelacyj między rozmaitemi kategorjami cech.

Na ogół materjał dla korelacyj psychologicznych stanowi szereg jednostek, z których każda została poprzednio zbadana odnośnie do dwu cech (np. pamięć i inteligencja). Cechy te wyrażone są liczbowo i różnią się stopniem. Wyliczenie korelacyj polega zasadniczo na porównaniu tych liczb z sobą w szeregu jednostek czyli na porównaniu zmiennych wartości jednej cechy a drugiej. Pierwszym warunkiem jest tu możność liczbowego wyrażenia cech. Wyrazem tego stosunku jest t. zw. *współczynnik korelacji*, którego wyliczenie ma tę ważną stronę, że w jednej liczbie określa stosunki złożone, które bez tego wyliczenia przedstawiałyby się w postaci wielu liczb

[1]) Fr. Galton. Family likeness in stature. *Proc. Roy. Soc.* London, tom 40, 1886. Antropolog angielski usiłował tu określić stopień podobieństwa między członkami rodziny, jako jednego ze sposobów badania dziedziczności.

i przez to byłyby mało dla nas zrozumiałe. Mamy tu do czynienia z zastosowaniem matematyki do interpretacji zjawisk psychicznych. Korelacje badają przeto przeważnie stosunek wewnątrz-osobniczy (t. j. stosunek, jaki zachodzi między dwoma cechami u tej samej jednostki) szeregów między-osobniczych. Po za tem można jeszcze badać stosunki wyłącznie wewnątrz-osobnicze przez określanie u tej samej jednostki zmian, jakie zachodzą w dwu cechach pod wpływem ćwiczenia, rozwoju i t. d. Można wreszcie ograniczyć badanie do cech między-osobniczych przez wyliczenie korelacyj między różnem napięciem pojedyńczej cechy u dwu grup osobników.

Wykrycie stopnia korelacji rzuca ciekawe światło na istotę zjawisk, na istnienie czynnościowych zależności czyli związków strukturalnych, znajduje przeto duże zastosowanie w psychologji i pedagogice eksperymentalnej. Metoda korelacyj używaną była również jako sprawdzian wartości rozmaitych testów. Chcemy np. ocenić, czy dana serja testów mierzy istotnie inteligencję; należy wówczas obliczyć korelację, jaką ta serja testów wykazuje z inną serją już wypróbowanych testów lub też z oceną inteligencji zdobytą na innej drodze.

Metoda korelacji polega zasadniczo na określeniu stopnia zgodności dwu szeregów. Miejsce przez uczniów zajmowane (ich ranga) będzie określone zapomocą pomiaru lub oceny danej czynności. Oczywiście badana grupa powinna być jednolita pod względem wieku, płci, narodowości, położenia społecznego. Nawet pojedyńczy test pozwoli na ustanowienie stopniowań, jeśli jego wyniki ocenić nie na zasadzie + lub —, lecz według skali stopniowanej. Do oceny może służyć bądź ilość wykonanej pracy w określonym czasie, bądź liczba błędów, bądź czas, bądź stopnie zrozumienia i t. d.

Ustanawiamy dla każdego testu na zasadzie otrzymanych liczb listę, w której każdy uczeń zajmuje właściwą mu rangę. Uczniowie, którzy mają jednakowe liczby otrzymują jednakowy numer. Przy porównywaniu bardzo licznych grup poleca się rangi zaznaczać w numerach odsetkowych (% N.), które wykazują, jakie miejsce zajmowałoby dziecko gdyby ilość osobników wynosiła 100. W tym wypadku % Nr. 1 oznacza rangę najlepszą, % Nr. $50^1/_2$ rangę średnią, % Nr. 100 rangę najgorszą; % Nr. 26 i 75 odgraniczają połowę środkową wszystkich badanych.

Formuła korelacji podana przez L. Bykowskiego[1]).

Zaczynamy od tego współczynnika, ponieważ jego obliczenie jest najprostsze, chociaż stopień ścisłości znacznie mniejszy od powszechnie znanych metod Pearson'a i Spearman'a.

Posiłkujemy się podanym przez autora przykładem. Chcemy zbadać, czy istnieje jakiś związek między nałogami np. nikotynizmu

[1]) Dr. Ludwik Jaxa Bykowski. Zasady Pedagogiki doświadczalnej, str. 71 i 72, Lwów-Warszawa, Książnica polska, 1920. Także: Matematyczne podstawy biologji, str. 58 i 59.

a postępami szkolnemi. Badanych było 28 uczniów, wśród których znajdujemy następujące kategorje:

1. Złych uczniów palących 4
2. Złych uczniów niepalących 0
3. Dobrych uczniów palących 8
4. Dobrych uczniów niepalących . . . 16

Razem 28 uczniów.

Do złych uczniów zaliczono tych, którzy nie okazali wyników dostatecznych, do dobrych — tych uczniów, którzy uczynili zadość przynajmniej w dostatecznym stopniu wymaganiom. Na tej zasadzie układamy dwie następujące tablice:

Ignorancja

Nikotynizm

	Źli +	Dobrzy —	Razem
Palący +	4	8	12
Niepalący —	0	16	16
Razem	4	24	28

Tablica 1

Cecha x

Cecha y

	+	—	
+	a	b	$a+b$
—	c	d	$c+d$
	$a+c$	$b+d$	n

Tablica 2

Tablice te są równoznaczne: liczby i wyrazy na pierwszej zastąpione są przez litery i znaki na drugiej. Problemat polega na tem, aby wyszukać czy istnieje współzależność między cechą x (ignorancją) a cechą y (nikotynizmem).

Oczywiście, gdyby nie było jakichś specjalnych przyczyn, powodujących odmienne ugrupowania [1]), natenczas wszystkie liczby a, b, c, d (ilość uczniów w każdej kategorji) byłyby równe (w danym wypadku każda kratka zawierałaby 7), tak samo gdyby żadnego związku między temi właściwościami nie było. Gdyby natomiast zachodził stosunek taki, że jednostki opatrzone cechą x (+) (t. j. źli uczniowie) wszystkie wykazują też cechę y (+) (t. j. nikotynizm) i odwrotnie, nie mające cechy x (—) nie mają też cechy y (—), natenczas oczywiście liczba b i c przybrałaby wartość = 0, a wtedy byłaby zupełna zgodność. Gdyby przeciwnie obecność cechy jednej wykluczała bezwzględnie cechę drugą, wówczas wartość a i d byłaby = 0, co znów stanowiłoby o przeciwieństwie zupełnem cech.

Gdy jednak żadna z tych par wartości nie spada do 0, wtedy mamy większą lub mniejszą zależność zgodną lub przeciwną. Wyrazem jej będzie współczynnik korelacji, który daje się obliczyć według Dr. L. J. Bykowskiego, oznaczając ilość wypadków zgodnych

[1]) Patrz: L. J. Bykowski, op. cit.

($a + d$, t. j. ilość złych uczniów palących i ilość dobrych uczniów niepalących) zmniejszoną o ilość przeciwnych ($b + c$, t. j. ilość dobrych uczniów palących i ilość złych uczniów niepalących) w stosunku do ogółu (t. j. $a + b + c + d = n$), według wzoru

$$w = \frac{(a+d) - (b+c)}{n}$$

co wynosi:

$$w = \frac{(4 + 16) - (8 - 0)}{28} = 0{,}43.$$

Współczynnik korelacji (w) wynosi w tym wypadku 0,43.

Wartość współczynnika korelacji podobnie jak w formułach Pearsona i Spearmana'a może się wahać między + 1 a − 1. Jeżeli współczynnik korelacji = 1, wówczas jest zupełna zgodność i korelacja zwie się *pozytywną* i *zupełną*. Jeżeli współczynnik korelacji = − 1, korelacja jest *negatywną* i *zupełną* (wypadek zupełnie przeciwny od pierwszego). Jeżeli współczynnik korelacji = 0, nie zachodzi żadna korelacja.

Współczynnik korelacji nie może być przeto większym od jedności (+ 1 albo − 1). Widzimy z tego, że korelacja może być słaba lub silna, np. współczynniki 0,12 albo 0,15 wyrażają korelację słabo zaznaczoną; współczynniki 0,30 albo 0,50 wyrażają korelację średniej miary. Wypadki korelacyj zupełnych są niesłychanie rzadkie skutkiem wysokiego stopnia złożoności zjawisk psychicznych. Aby wyeliminować wypadek, traf, dobór przypadkowy, nie należy się liczyć z bardzo słabemi współczynnikami, o ile nie zostały otrzymane po zbadaniu znacznej ilości osobników. Dane te o współczynniku korelacji odnoszą się do wszystkich metod obliczeń dla współczynnika korelacji.

Wracając do przykładu Dr. L. J. Bykowskiego, widzimy, że łatwo jest sprawdzić, że gdy b i c są równe, czyli gdy jest zupełna zgodność, wartość w wynosi + 1; gdy a i d jest 0, wartość ta wynosi −1. Gdy znowu $a + d = b + c$, wówczas $w = 0$, co wyraża zupełną niezależność zjawisk. Natomiast ułamek wyraża zależność mniejszą lub większą, a znak oznacza zgodność lub przeciwieństwo. Mamy tu do czynienia ze stwierdzeniem faktu zachodzącej korelacji, nie wiemy jednak czy między cechą x a cechą y istnieje związek przyczynowy.

Wymieniony sposób obliczania korelacji jest zamało ścisły w wielu wypadkach, mamy tu bowiem do czynienia ze statystyką cech, nie zaś ze statystyką zmiennych. Porównywamy tylko dwie grupy: dobrych i złych uczniów, nie ustanawiając między nimi subtelniejszego stopniowania. To samo odnosi się i do drugiej cechy. Są istotnie wypadki, w których nie można posunąć się dalej w analizie zjawisk i wówczas ta łatwa metoda może oddać duże usługi. Co prawda, możnaby w podobnych razach zadowolić się wyliczaniem procentowem liczby dobrych uczniów palących i niepalących, zarówno jak i złych.

W danym wypadku wartość współczynnika korelacji obliczona przez Dr. L. J. Bykowskiego według wzoru Pearson'a wynosiła 0,47, co wyraża wcale znaczną zgodność.

Posiadamy dwa ścisłe sposoby mierzenia korelacyj: metodę Pearson'a i metodą Spearman'a.

Korelacja Bravais-Pearson'a czyli metoda iloczynów.

Angielski filozof i statystyk Pearson[1]) zaproponował w r. 1895 zastosowanie do wyliczenia współczynnika korelacji formuły, użytej dla innego celu przez matematyka Bravais w roku 1846. Chodzi o wyrażenie zapomocą liczby stopnia podobieństwa między dwoma serjami, których korelację chcemy zmierzyć. Badamy dwie cechy u pewnej liczby osób; cechy te mogą być wyrażone bądź w liczbach bezwzględnych (pomiary), bądź w liczbach oznaczających ich względny stopień (ranga)[2]).

Współczynnik korelacji Bravais-Pearson'a jest następujący:

$$r = \frac{\Sigma xy}{\sqrt{\Sigma x^2 . \Sigma y^2}},$$

gdzie r jest współczynnikiem korelacji; x wyraża odchylenia od przeciętnej rozmaitych wartości pierwszej cechy; y wyraża odchylenia od przeciętnej wartości drugiej cechy; Σx^2 jest sumą kwadratów wszystkich pojedyńczych x; Σy^2 jest sumą kwadratów wszystkich pojedyńczych y. Aby wyliczyć współczynnik korelacji, należy wyszukać trzy wartości: Σx^2, Σy^2 i Σxy. Każda osoba badana posiada przeto dwa odchylenia: x i y. O znaczeniu współczynnika korelacji była mowa wyżej.

Weźmy przykład fikcyjny podany przez Claparède'a. Chcemy się przekonać, czy zachodzi korelacja między zdolnością do arytmetyki a zdolnością do rysunku. Porównajmy stopnie otrzymane dla tych dwuch przedmiotów u 10 osobników (1 minimum, 5 maximum). Otrzymujemy następujące liczby:

---

[1]) Pearson. Mathematical contributions to the theory of evolution. Philos. Transactions Roy. Soc. London, Serja A, tomy 186, 187, 1895—96.

[2]) Nie możemy zająć się tu wyprowadzeniem formuły i odsyłamy czytelnika do następujących prac:

Brown. The Essentials of Mental Measurement, Cambridge, 1911.

W. Stern. Differentielle Psychologie, 1911, str. 279—316.

W. Stern. Intelligenz der Kinder und Jugendlichen i t. d.

Whipple, op. cit.

Deuchler. Über die Methoden der Korrelationsrechnung in der Pädagogik und Psychologie. *Zts. für pädag. Psychologie* Bd. 15, 1914, str. 114—131, 145—159, 229—242.

W. Betz. Ueber Korrelation, Leipzig. *Beihäfte zur Zts. f. ang. Psychologie*, 3, 1911.

Jasny wykład o korelacjach znajduje się nadto w książce

R. Schultze. Aus der Werkstatt der exper. Psychologie und Pädagogik, str. 330—344 (z tabliczką rozkładu korelacyj i krzywemi korelacji).

Osobniki	Arytmetyka			Rysunek			
	Ocena	x	x^2	Ocena	y	y^2	xy
A	1	−2	4	1	−1,5	2,25	+3
B	2	−1	1	1	−1,5	2,25	+1,5
C	2	−1	1	3	+0,5	0,25	−0,5
D	3	0	0	1	−1,5	2,25	0
E	3	0	0	2	−0,5	0,25	0
F	3	0	0	3	+0,5	0,25	0
G	3	0	0	4	+1,5	2,25	0
H	4	+1	1	3	+0,5	0,25	+0,5
I	4	+1	1	4	+1,5	2,25	+1,5
J	5	+2	4	3	+0,5	0,25	+1
Średnia	3		$\Sigma=12$	Średnia	2,5	$\Sigma=12,5$	$\Sigma=7$

Zastąpmy we wzorze litery przez ich wartości

$\Sigma xy = 7$, $\Sigma x^2 = 12$, i $\Sigma y^2 = 12,5$, a otrzymamy:

$$r = \frac{7}{\sqrt{12 \cdot 12,5}} = \frac{7}{12,2} = 0,57.$$

Wynik ów oznacza, że zachodzi korelacja średniej miary między serją arytmetyki, a serją rysunku. W tym przykładzie wyliczenie współczynnika oparte były na notach uczniów (1 minimum, 5 maximum). Wyliczenia mogą się odnosić i do wartości cech zmierzonych zapomocą testów lub innemi sposobami.

Po wyliczeniu współczynnika korelacji należy jeszcze sprawdzić czy nie jest on dziełem przypadku [1]). W tym celu powinniśmy obliczyć błąd prawdopodobny współczynnika korelacji, według następującej formuły Pearson'a:

$$\text{Błąd prawdop. współcz. kor.} = \pm 0,675 \frac{1 - r^2}{\sqrt{n}},$$

gdzie r jest współczynnikiem korelacji, n, liczbą osobników. Im liczba osobników jest większa, tem prawdopodobieństwo błędu jest mniejsze. Błąd prawdopodobny nie powinien przekraczać trzeciej części wartości współczynnika korelacji, aby współczynnik zasługiwał na zaufanie.

Metoda korelacji Spearman'a, czyli *metoda rangi* wprowadzona została do psychologji przez Spearman'a [2]). Zamiast poszukiwać czy istnieje współzależność między liczbami, wyrażającemi

[1]) Gdybyśmy włożyli 10 kartek z numerami (od 1 do 10) do jednego worka i podobnych drugich dziesięć kartek do drugiego i wyciągali na chybił trafił po jednym numerze z każdego worka, moglibyśmy otrzymać zupełnie przypadkowo te same numery przy ciągnieniu. Otrzymana w ten sposób korelacja byłaby wszakże zupełnie przypadkową, albowiem żaden ścisły związek nie łączy numerów pierwszego worka z numerami drugiego. Stąd potrzeba wyliczenia błędu prawdopodobnego, gdy chodzi o korelacje.

[2]) Spearman. Measurement of assocation between two things. *Amer. Journ. of Psychology*, XV, 1904. Tenże autor rozpatrywał nadto inną formę korelacji pod nazwą *Footrule Method* (Britich Journ. of Psychology, 1906).

pomiary dwu cech, można określić odpowiedniość między dwiema *rangami*, zajmowanemi przez osobniki w stosunku do tych cech i na zasadzie tych dwu uporządkowań ustanowić korelację rangi. Metoda może być również stosowana w wypadku, gdy jedna z cech daje się dokładnie wyliczyć, druga zaś jest wyrazem rangi. Chcemy np. wykryć, czy istnieje współzależność między inteligencją dzieci, a ich sprawowaniem się; stopień inteligencji mierzymy zapomocą testów, sprawowanie się określamy zapomocą rangi. Najlepsze pod tym względem dziecko otrzyma N°. 1, następne N°. 2, i t. d. (niektórzy autorowie przyjmują przeciwną klasyfikację).

Betz[1]) korelację rangi nazywa koordynacją w celu odróżnienia jej od korelacji, opartej na pomiarach. Koordynacja nie stanowi jednak oddzielnej kategorji, jest raczej jedną z odmian korelacji[2]).

Można i korelację opartą na uszeregowaniu pomiarów przekształcić na uszeregowania według rangi.

Formuła Spearman'a jest następująca:

$$\text{współcz. korelacji (rangi) } S = 1 - \frac{6 \cdot \Sigma (x-y)^2}{n(n^2-1)}$$

gdzie x i y wyrażają wartości dwu cech, (t. j. samą rangę), zaś n wyraża liczbę osobników[3]). Każdy osobnik posiada pewną rangę zarówno w x jak i w y. Dla każdego osobnika bierze się różnicę między x i y $(x-y)$ i liczbę wyrażającą różnicę podnosi się do kwadratu. Otrzymane w ten sposób wszystkie drugie potęgi dodajemy do siebie i otrzymujemy wówczas sumę $\Sigma (x-y)^2$.

Błąd prawdopodobny jest tu cokolwiek większy niż przy korelacji Pearson'a, wynosi on:

$$\text{Błąd prawdop. rangi} = 0{,}706 \frac{1-S^2}{\sqrt{n}}$$

gdzie S jest współczynnikiem korelacji rangi, n ilością osobników. Metoda ta jest mniej ścisła od pierwszej, cieszy się jednak powszechnem użyciem, z powodów natury praktycznej.

Weźmy dwa przykłady, jeden z Claparède'a (pierwszy), drugi ze Stern'a.

Przypuśćmy, że 5 uczniów zostało uszeregowanych według oceny z arytmetyki i z rysunków (minimum 1, maximum 5).

---

[1]) Betz. Ueber Korrelation, i t. d.

[2]) Należy tu zaznaczyć, że sprawa korelacyj żywo zajmowała Binet'a, zacząwszy od roku 1898. Obmyślił metodę określania rangi wspólnie z Wiktorem Henri i Sée (*Bulletin de la Societé pour l'étude psychol. de l'Enfant*, lipiec 1904). Ten ostatni opracował nawet formułę dla korelacji, która się nie przyjęła, jako niezbyt ścisła. W każdym razie Binet zdawał sobie doskonale sprawę z ważności podobnych wyliczeń, określających stosunek dwu czynności.

[3]) Choć metoda Pearson'a służyć może także i dla cech uszeregowanych według rangi, to jednak nazwa „metody rangi" przysługuje formule Spearman'a, ponieważ wartości cech mierzy ona bezpośrednio rangą.

Listy inteligencji

Osobniki	Arytm.	Rysunek		$x-y$	$(x-y)^2$
A	1	1		0	0
B	2	3		− 1	1
C	3	5	Otrzymamy	− 2	4
D	4	2		+ 2	4
E	5	4		+ 1	1
					$\Sigma = 10.$

Zastąpmy w formule $\Sigma (x - y)^2$ przez jej wartość, t. j. przez 10, a otrzymamy (ponieważ $n = 5$):

$$S = 1 - \frac{6.10}{5.24} = 1 - 0{,}5 = 0{,}5.$$

Co wykazuje, że istnieje średnia korelacja między arytmetyką a rysunkiem (przykład fikcyjny).

Do jednakowych wyników możnaby dojść stosując do rang formułę Pearson'a. Formuła Spearman'a ma tę jedyną lepszą stronę, że nie wymaga tak długich rachunków, gdyż niema tu potrzeby wyliczenia odchyleń od liczby średniej.

W drugim przykładzie mamy 23 uczniów i chcemy ocenić rangę zajmowaną przez uczniów w klasie (No. x) w stosunku do rangi zajmowanej przez nich przy ocenie inteligencji (No. y).

Uczniowie	No. x	No. y	No. x — No. y	(No. x — No. y)^2
A	1	10	− 9	81
B	2	14	− 12	144
C	3	13	− 10	100
D	4	1	+ 3	9
E	5	5	0	0
F	6	7	− 1	1
G	7	20	− 13	169
H	8	2	+ 6	36
I	9	8	+ 1	1
K	10	15	− 5	25
L	11	9	+ 2	4
M	12	22	− 10	100
N	13	4	+ 9	81
O	14	11	+ 3	9
P	15	3	+ 12	144
Q	16	21	− 5	25
R	17	6	+ 11	121
S	18	18	0	0
T	19	12	+ 7	49
U	20	16	+ 4	16
V	21	23	− 2	4
W	22	17	+ 5	25
X	23	19	+ 4	16

Σ(No. x — No. y)^2 = 1160.

$$S = 1 - \frac{6.1160}{23.(23^2 - 1)} = 0{,}43.$$

$$\text{Błąd prawdop.} = 0{,}706\frac{1-0{,}43^2}{\sqrt{23}} = 0{,}12.$$

Dla ułatwienia porównawczych wyliczeń, uważamy za wskazane aby zupełną korelację oznaczać nie przez 1, lecz przez 100.

Krueger i Spearman[1]) dokonali pięciu prób na jedenastu osobach, które zostały uszeregowane na zasadzie rangi w stosunku do każdej próby. Wyszukano następnie korelację każdej zbadanej cechy z drugą i wyliczono współczynniki korelacji. Te próby były następujące: szybkość dodawania (próba Kraepelin'a), wrażliwość różnicowa na tony, kombinacyjność (metodą Ebbinghaus'a), próg przestrzenny badany estezjometrem i uczenie się na pamięć liczb. Autorowie stwierdzili obecność dwu grup uzdolnień. Jedna z grup wykazuje wyraźną korelację między badanemi cechami (dodawanie — kombinowanie, dodawanie — odróżnianie tonów, kombinowanie — odróżnianie tonów). W tych trzech wypadkach, gdy wchodzi w grę kombinacyjność, dodawanie i odróżnianie tonów, współczynnik korelacji (koordynacji) jest większym od 0,52. Przewyższa on także znacznie wartość błędu prawdopodobnego. Te trzy władze pozostają przeto w pewnej korelacji.

W drugiej grupie okazał się zupełny brak korelacji; odnosi się ona do tych prób, do których wchodzi próg przestrzennny i uczenie się na pamięć liczb.

Korelacja, wykazana między trzema wymienionemi władzami doprowadziła autorów do przypuszczenia, że pozostają one w związku z jakimś „czynnikiem centralnym". Czem jest ów czynnik centralny, tego wiedzieć z całą pewnością nie możemy; nie jest to zapewne uwaga, gdyż wówczas występowałby on i przy uczeniu się na pamięć. Autorowie przypuszczają, że wyjaśnienie jest natury psycho-fizjologicznej, że mamy tu do czynienia z jakąś funkcją „plastyczną" mniej lub więcej silną systemu nerwowego, dającą podstawę do większej szybkości w czynnościach takich jak dodawanie, kombinowanie.

Owe wywody mają niewątpliwie charakter hipotetyczny, wskazują jednak drogę dla interpretacyj i przyczynowego a zarazem dynamicznego ujęcia zjawisk psychicznych.

Wzmiankowani autorowie opracowali także metodą korelacji rangi dawniejsze wyniki Öhrn'a[2]), otrzymane w laboratorjum Kraepelin'a nad znużeniem umysłowem. Jak wiadomo, użyto tu metody „pracy ciągłej", która przedłużała się bez przerwy przez dwie godziny. Krueger i Spearman wykazali, że istnieje korelacja między szybkością pisania (dyktando), szybkością liczenia liter i szybkością dodawania. Współczynnik korelacji jest tu pięć razy większy od błędu prawdopodobnego. Korelacje zwiększają się w pierwszym kwadransie pracy, gdy zarysowuje się wpływ wprawy; spadają w ostat-

[1]) Krueger und Spearman. Die Korrelation zwischen verschiedenen geistigen Leistungsfähigkeiten. Zeitschrift für Psychologie, tom 44, 1906.

[2]) Öhrn. Exper. Studien zur Individualpsychologie. *Psychologische Arbeiten* (Kraeplin), Bd. I, 1896, Leipzig, Engelmann.

nim kwadransie pracy, gdy przeważa znużenie. Nowość pracy działa rozmaicie na różnych ludzi; w pierwszych chwilach po rozpoczęciu pracy władze nie porządkują się odrazu według swych istotnych wartości.

Spearman[1]) dokonał również badań nad dziećmi amerykańskiemi w cela wykrycia korelacji między przedmiotami szkolnemi. Matematyka i muzyka wykazują większą korelację niż muzyka i odróżnianie tonów. Matematyka i muzyka pozostają z innemi przedmiotami szkolnemi w większej korelacji niż dotychczas sądzono.

Podaliśmy tu tych kilka przykładów, zaliczają się one bowiem do pierwszych badań, które dały naukową podstawę do wyliczania współczynnika korelacji w psychologji. Odtąd podobne prace się pomnożyły, głównie w Anglji, Stanach Zjednoczonych i Niemczech. Jest rzeczą zrozumiałą, jak ważne jest znaczenie metody korelacji dla psychologji teorytycznej i dla pedagogiki. Wszystkie działy „stosunków“ między wynikami liczbowemi są dostępne dla korelacyj. Na tej podstawie można będzie stwarzać zespoły przedmiotów, połączonych wspólnemi psychologicznemi cechami, co ma ogromną doniosłość w szkolnictwie ogólnokształcącem i zawodowem zarówno jak i uniwersyteckiem. Na zasadzie otrzymanych tą drogą danych, mówić będzie można o istocie i różnicy uzdolnień oraz o różnicach w strukturze psychicznej.

Dla lepszego zrozumienia na jakich danych opiera się współczynnik korelacji rangi, damy następujący przykład. Przypuśćmy, że badamy współzależność między odróżnianiem tonów a szybkością dodawania u 11 osób. Gdyby korelacja była pozytywną i zupełną, wówczas pierwszy osobnik w odróżnianiu tonów byłby także pierwszym w szybkości dodawania, i t. d. W takim razie wszystkie x nosiłyby te same numery co i wszystkie y; wszystkie pojedyńcze różnice $x-y$ byłyby równe 0, podobnie jak i kwadraty różnic. Następstwem tego byłoby że $\Sigma(x-y)^2=0$. Wynik rachunku byłby taki, że $1-0=1$. Zupełna korelacja pozytywna byłaby przeto $=1$.

Gdyby korelacja były zupełną i negatywną, w takim razie stosunek byłby odwrócony. Pierwszy osobnik w odróżnianiu tonów byłby ostatnim w szybkości dodawania. Otrzymujemy wówczas $S=-1$.

Wreszcie, gdy nie zachodzi żadna korelacja, wszystkie 11 osób wykazują co prawda różne uzdolnienia w szybkości rachowania, lecz są wszystkie jednakie w odróżnianiu tonów. Mamy więc brak wszelkiej korelacji. Korelacja jest zupełną w tej mierze, w jakiej zbliża się do $+1$ lub -1.

Metoda rangi Spearman'a była przedmiotem krytyk Pearson'a; współczynnik rangi opiera się na błędnem przypuszczeniu, że odległość dzieląca rangi jest wszędzie jednaka. Otóż nie zawsze sprawa się tak przedstawia. Przy próbie arytmetycznej np., czterej uczniowie otrzymują następujące stopnie: 10, 8, 7, 4. Pierwszemu z nich damy pierwszą rangę, drugiemu drugą, trzeciemu trzecią, czwartemu czwartą. Otóż rangi stopniowane są równomierne (1, 2, 3, 4), podczas gdy różnice uzdolnienia, którym one odpowiadają, wykazują stopnie nierównomierne (8 jest bardziej odległe od 10-ciu niż 7 jest odległe od 8-miu, i t. d).

[1]) Spearman. General Intelligence. *Amer. Journal of Psychology*, vol. XV.

Zarzut ten jest słuszny w zupełności. Jeśli jednak operować na dużym materjale, wówczas doprowadza się do minimum możliwość pomyłek, wynikających zarówno skutkiem braku współmierności między rangą a stopniem uzdolnienia jak i skutkiem błędu prawdopodobnego (wykluczając do maximum losowość). Współczynnik rangi cieszy się największem rozpowszechnieniem w psychologji i pedagogice.

Można także mierzyć korelację zapomocą *krzywych korelacyj.* Krzywe te nie są w powszechnem użyciu, najczęściej bowiem obliczamy współczynniki korelacji. Krzywa korelacji wyraża większą lub mniejszą częstość z jaką na grafikonie następuje spotkanie się zmian w obu cechach badanych.

W kilku krajach badano korelacje, jakie zachodzą między inteligencją, mierzoną testami a postępami szkolnemi lub też inteligencją oszacowaną przez nauczyciela. Tu podział uczniów na dobrych, średnich i złych nie wystarcza. Należy ustanowić szeregi (Burt, Ries, Lobsien, Moede, Piorkowski, Bobertag, Zuzanna Engelmann, Stern, Roloff i t. d.) Zadanie polega na wyszukaniu takiej kombinacji testów, aby ranga testowa wykazała najwyższą korelację z inteligencją ocenioną innym sposobem. Otóż każdy test sięga tylko do jednej strony inteligencji, stąd konieczność stosowania licznych testów dla zbadania przeróżnych kierunków inteligencji[1]). Wyrównanie może nastąpić przez skombinowany szereg. Dzieciom, które jednakowo wywiązały się z próby, daje się jednakowe numery. Zapomocą umiejętnie dobranych testów, klasa może być ustopniowana co do inteligencji uczniów. Burt zapomocą sześciu testów mógł uszeregować dzieci według stopnia inteligencji o wiele dokładniej niż zapomocą ocen szkolnych i kilkumiesięcznej mozolnej obserwacji. Scott twierdzi, że dzięki wprowadzeniu systemu odpowiednich testów nauczyciel przy przyjęciu nowej klasy posiadać będzie dokładny obraz stopni inteligencji uczniów. Stern przyjmuje samą zasadę, lecz dowodzi, że nie zawsze wiemy, jakie są testy, których skombinowanie raz na zawsze da obraz zgodny z inteligencją; poza tem testy dają jedynie ilościowe odróżnienie między dziećmi, podczas gdy obserwacja prowadzi do jakościowych odróżnień.

Badanie korelacji między inteligencją określoną testami a wynikami pracy szkolnej doprowadziło do następujących wyników:

Małą korelację z postępami szkolnemi wykazały testy ruchowe, złudzenia czuciowe, zdolność mechanicznego uczenia się, zdolność rachunkowa, sugestyjność.

Średnią korelację wykazały: zmysłowa zdolność różnicowania, uwaga, pamięć natychmiastowa dla elementów bez związku (liczby, wyrazy, i t. d.).

Silną korelację wykazały: pamięć bezpośrednia dla zespołów logicznych, skojarzenie dwu pojęć na postawie logicznych wymagań, uzupełnienie luk, tworzenie analogij, układanie zdania

[1]) Patrz: W. Stern. Die Intelligenz der Kinder, i t. d., str. 218 i dalsze.

na podstawie trzech słów, definicje. W nowszych pracach występują testy sądu, testy krytyczne, testy porządkowania (według W. Stern'a).

Niektóre z tych testów wykazały korelacje dochodzące do 0,91. Przeciętna korelacja wynosiła 0,70, czyli że zgodność wystąpiła mniej więcej w $^3/_4$ wypadków. Zupełnej zgodności nie możemy oczekiwać, ponieważ postępy szkolne zależą nietylko od inteligencji.

Z polskich badaczy pracowali nad psychologicznemi korelacjami poprzednio wzmiankowany Dr. Ludwik Jaxa Bykowski a także Dr. T. Klimowicz[1]). W tych ostatnich badaniach przedmiotem korelacji były wyniki testu „opowiadań niedorzecznych" W. Stern'a i definicje. Testy zostały zastosowane do kandydatów do klasy wstępnej i pierwszej gimnazjum im. Mikołaja Reja, w Warszawie. Współczynnik korelacji między obu testami, wyliczony na podstawie metody rangi, wynosił 0,533, z błędem prawdopodobnym pięć razy mniejszym od współczynnika. Mamy tu więc do czynienia ze znaczną korelacją pomiędzy obu metodami badania inteligencji. Test Stern'a, za trudny dla młodzieży w wieku 9—10 lat, daje wyniki coraz lepsze w wyższych klasach, ale już pomiędzy klasą trzecią a czwartą różnice są nieznaczne. Test ten odpowiada poziomowi klas III—IV.

Kontyngencja. Jeżeli obie badane cechy nie są dane w ilościowych stopniowanych szeregach, lecz w ugrupowaniu jakościowem-wówczas istniejący między niemi związek może być wyrażony w formie kontyngencji (t. j. stopnia pokrycia). O ile stopień pokrycia obu grup wyższym jest od tego, który możnaby przypisać przypadkowi, trafowi, wyraża on „specjalną kontyngencję" obu grup[2]).

---

[1]) T. Klimowicz. Z badań eksperymentalnych nad poziomem inteligencji młodzieży szkolnej. Część I i część II, *Przegląd pedagogiczny*, 1924.

[2]) Patrz: W. Stern. Differentielle Psychologie, i t. d.

ROZDZIAŁ IV.

Klasyfikacja testów.

Uklasyfikowanie testów jest warunkiem dużej wagi dla zorjentowania się w tej obszernej dziedzinie. Brak jeszcze naukowej klasyfikacji, istnieją wszakże próby podziału testów na rozmaite kategorje. Testy rozpatrywane być mogą z rozlicznych punktów widzenia, zależnie od ich pochodzenia, celu i psychologicznej zależności.

Najprostszym podziałem testów jest podział, oparty na czynności psychicznej, dla zmierzenia której testy są przeznaczone, a więc odróżniamy testy pamięci, wyobraźni, uwagi, i t. d. Klasyfikacja czynności psychicznych staje się w ten sposób klasyfikacją testów. Że jednak sam podział czynności umysłowych, do których zwracają się testy nie jest jeszcze ściśle przeprowadzony, przeto są wypadki, w których nie zawsze wiemy, co mierzymy. Np. pojęcie inteligencji ogólnej bywa rozmaicie rozumiane przez rozmaitych autorów. Z jednej więc strony nauka o testach pozostaje w ścisłej zależności od stanu w jakim się znajduje psychologja, z drugiej zaś, postępy psychologji eksperymentalnej same wiele zawdzięczają rozwojowi nauki o testach. I tu jeszcze raz zaznacza się potrzeba nowych prób, wywyliczania korelacyj i t. d.

Meumann[1]) dzieli psychologiczne testy badające uzdolnienia na trzy główne kategorje:

1. Próby, przeznaczone do mierzenia poszczególnych czynności psychicznych, jak uwaga, pamięć, wyobraźnia, myślenie.

2. Próby, mierzące czynności umysłowe bardziej złożone, odnoszące się bądź do życia szkolnego (czytanie, rachunek, i t. d.), bądź do życia praktycznego (np. wydawanie reszty w testach Binet'a, test piłki i pola Terman'a i Childs'a i t. d.) lub też stanowiące testy specjalne, np. wykreślanie liter Bourdon'a, liczenie w trzech kolumnach, i t. d.

3. Badanie zasobu wiadomości (szkolnych i innych), mające

[1]) E. Meumann. Vorlesungen zur Einführung in die experimentelle Pädagogik, tom II, str. 324, Lipsk, 2 wyd., 1913, u Bartha.

nader ograniczone znaczenie przy wykazywaniu uzdolnień, odgrywające dużą rolę w psychjatrji.

Gdy chodzi o dokładne zbadanie inteligencji, system testowy proponowany przez Meumanna[1]) składa się z 12 punktów, które dają pojęcie o całości testów, służących do zbadania inteligencji. Punkty te są następujące:

1. Testy, służące do poznania *fizycznej* sprawności jednostki. Dają one pojęcie o rozwoju fizycznym, który jak wiadomo, pozostaje w pewnym stosunku do rozwoju psychicznego.

2. Próby, służące do poznania ogólnej czuciowo-ruchowej podstawy dla życia psychicznego (opanowanie ruchów, wyobrażenia motoryczne, zdolność do wdrożenia, właściwości zmysłów).

3. Próby, określające ogólne stosunki *psychofizycznej przemiany energji* u danej jednostki (czas reakcji nerwowej, tempo pracy, pochód energji psychofizycznej w ciągu dnia i w większych odstępach czasu, krzywa pracy, zmęczenie, podatność do wypoczynku, głębokość snu, różnica pracy rannej i wieczornej i t. d.).

4. Próby *uwagi*, w których należy przedewszystkiem rozpatrywać uwagę analityczną, oraz utrwalającą i dowolną.

5. Testy, określające *spostrzegawczość zmysłową*, a głównie udział uwagi w tych czynnościach.

6. *Próby pamięciowe*, odnoszące się do umiejętności uczenia się, zapamiętywania bezpośredniego i długotrwałego, i do rozmaitych sposobów przyswajania sobie materjału pamięciowego (memoryzowanie mechaniczne i logiczne), próby określające typy odtwórcze, badania nad pamięciami specjalnemi.

7. Testy *odtwarzania wyobrażeń* (skojarzenia). Typ szybki lub powolny. Rodzaj wyobrażeń, typy, bogactwo i oryginalność wyobrażeń. Wyobrażenia uprzywilejowane.

8. Testy *myślenia:* dla myślenia analitycznego, kombinowania, dla zagadnień logicznych. Praktyczna wynalazczość. Rodzaje wyobraźni. Przewaga określonych rodzajów logicznych stosunków. Umiejętność uzasadnienia i sąd krytyczny. Stopnie w abstrahowaniu pojęć.

9. Próby do zdolności *mownej* i jej stosunku do wyobraźni i myślenia (zeznania; zmodyfikowana próba kombinacyjna Ebbinghaus'a, metoda kombinacyjna Meumann'a, próby definicji, nie wyłączając znajomości nazw przedmiotów i cech, np. barw).

10. Testy odnoszące się do stosunku życia *uczuć i woli*, a życia *intelektualnego*. Testy sugestyjności. Testy wdrożenia. Kierunki zainteresowań, sądy wartościujące, uczucia estetyczne i moralne, poczucie prawdy, poprawności, dokładności, spełnienia zadania.

11. Testy dla *korelacyj* między temi wszystkiemi psychicznemi czynnościami, a różnicami indywidualnemi w rachowaniu, rysowaniu, graficznem i mownem wyrażaniu się, i t. d.

12. Testy *korelacyj przyczynowych* między rozmaitemi stronami uzdolnień.

---

[1]) E. Meumann, tamże, str. 477—479.

Ten system podziału sprawia wrażenie chaotyczne, uważać go należy jedynie jako próbę klasyfikacji testów. Co do korelacyj, nietyle oparte są one na wynikach nowych testów, ile na wyliczeniach (współczynniki).

Prócz tego Meumann[1]) na krótki czas przed śmiercią zaproponował sposób testowy do badania inteligencji systemem Binet-Simon'a, mający być jego udoskonaleniem. Mamy tu po 10 testów dla każdego wieku. Nowością w tych testach jest wprowadzenie potrójnej skali dla każdego wieku, odpowiadającej trzem głównym warunkom czynności umysłowych: rozwojowi, uzdolnieniu i wpływowi środowiska. Stąd podział testów na *testy rozwojowe* (Entwicklungstests), *testy uzdolnień* (Begabungstests) i *testy środowiska* (Umweltests). Meumann wychodzi z tego założenia, że chociaż zupełnie ścisłe odgraniczenie odnośnych czynności jest niemożliwe, to jednak nie ulega wątpliwości, że istnieją pewne zjawiska rozwojowe życia intelektualnego, zależne od wieku i przejawiające się prawie niezależnie od uzdolnień; inne przeciwnie, zależą przedewszystkiem od uzdolnień wrodzonych, są to właściwe różnice w uzdolnieniach. Co do testów środowiska, odnoszą się one bądź do wiadomości nabytych przez dziecko pod wpływem szkoły i otoczenia domowego, bądź stwierdzają ogólny wpływ środowiska na poziom umysłowy dzieci (jak się to wykazuje przy porównywaniu dzieci z rozmaitych krajów).

Testy środowiska liczą się przeto z warunkami społecznemi, wpływającemi na inteligencję. Ujęcie tych trzech głównych kierunków czynności umysłowych pozwoli według Meumann'a na wysnucie istotnych wniosków psychologicznych, pedagogicznych i społecznych. To, co nazywamy „poziomem inteligencji", stanowi wypadkową tych trzech kategoryj zjawisk. Wśród wiadomości są takie, których nabycie zależne jest w dużym stopniu od inteligencji, jak to już wykazał Binet. Dlatego Meumann nie usuwa ze swej skali testów wiadomości i testów środowiska. Jego testy mierzą ogólną intelektualną zdolność. Metodzie swej nadał Meumann nazwę *metody intelektualnych normalnych prób.*

Meumann sam przyznaje, że jego skala posiada duże braki i wymaga sprawdzenia. Śmierć przeszkodziła mu w ich ostatecznem opracowaniu, podobnie jak i Binet'owi, jego skali. Nie podaje on techniki stosowania testów ani sposobów obliczeń, testy dobrane są dosyć dowolnie bez należytego ich uzasadnienia. Za dużą wadę poczytuje W. Stern to, że niektóre testy uznane za rozwojowe dla pewnego wieku, występują jako testy uzdolnień dla innego wieku (np. pamięć liczb i zdań, skojarzenia powiązane na wyraz sygnałowy).

Niezależnie od tych wad, które dałyby się usunąć, sam system podziału skali inteligencji w trzech kierunkach, spotkał się z krytyką W. Stern'a[2]). Według niego testy środowiska nie mogą być włą-

[1]) E. Meumann. Tamże, tom II, str. 284 i dalsze.

[2]) Patrz, krytyka E. Hylla. Meumann's Vorschläge zur Ausgestaltung der Binetschen Intelligenzprüfung Metode. *Archiv. für Päd.* (Teil II, D, päd. Forschg.), 3, 1915, str. 16—22 i 71—80.

czone do systemu, mającego na celu badanie inteligencji [1]). Podobny system nie może stanowić próby zdobytych wiadomości, próby inwentarza umysłowego, lecz winien być probierzem stopnia inteligencji. Dążeniem psychologów współczesnych jest właśnie wyszukiwanie takich testów, które są możliwie niezależne od wpływów zewnętrznych (otoczenie domowe, nauczanie szkolne, i t. d). Podobne odróżnienie nie jest jeszcze w pełni osiągnięte, lecz dążność w tym kierunku zarysowuje się coraz dobitniej. Pogląd ten uważamy za zbyt doktrynerski. Dążeniem psychologji jest wyszukiwanie testów izolujących określone zjawiska intelektualne, jednak dla samego ich wyodrębnienia ważne jest porównawcze przeprowadzenie badań zapomocą testów wiadomości i testów środowiska. Samą zasadę uważamy przeto za słuszną. W skali Meumann'a owe trzy kategorje testów zostały pomieszane w jednej skali, co nie daje możności zróżnicowania. Ale Meumann był w zgodzie z sobą, gdyż testami swemi mierzy ogólną intelektualną zdolność, podobnie jak Binet w swoich testach.

Co do odróżnienia między dwoma wewnętrznemi warunkami inteligencji: rozwojem a uzdolnieniem, W. Stern przyznaje mu o wiele głębsze znaczenie i zgadza się z Meumann'em, że niektóre dziedziny psychicznych czynności pozostają przeważnie w korelacji z wiekiem osobników; czynności te zmieniają się w dużym stopniu z biegiem lat, różnią się natomiast mało u dzieci jednego wieku, o zdolnościach różnych. Jako przykład daje Meumann testy pamięci bezpośredniej, które nazywa rozwojowemi. Inne natomiast czynności psychiczne są tak dalece zależne od stopnia wrodzonych uzdolnień, że różnice wiekowe mało się zaznaczają między dziećmi; spotykamy tu dobre rozstrzygnięcia wśród dzieci uzdolnionych rozmaitego wieku, podobnie i złe rozwiązania rozkładają się wśród dzieci niezdolnych, różniących się wiekiem. Jako przykład możemy dać rysunek. Dla wypróbowania tych czynności służą „testy uzdolnień". W wielu jednak dziedzinach, dowodzi W. Stern, dziecko starsze o słabych zdolnościach zachowuje się podobnie jak dziecko młodsze uzdolnione, czyli że mniejsze uzdolnienie sprawia wrażenie pewnego „cofnięcia się". Podobnie i u ludzi dorosłych, słabsze uzdolnienie daje nieraz wrażenie infantylizmu.

Dlatego uważa on, że chociaż badania psychograficzne mogłyby z pożytkiem oddzielić obie dziedziny czynności umysłowych, to jednak grupa testów wspólnych dla obu jest nietylko najliczniejsza, ale właściwie jest jedyna przy zastosowaniu do skali stopniowanej według wieku systemem Binet'a. Należy tu wybrać takie testy, których wyniki wykazują wyraźną zmienność wraz z wiekiem osobników, a które jednocześnie wyrażają dla każdego wieku stopień uzdolnienia dzieci. Będą to testy rozwojowo-uzdolnieniowe (Begabungs-Alters-Tests). A więc dowodzi W. Stern, przy ustanawianiu skali inteligencji, nie będziemy zmierzali do tego aby oddzielne testy rozwojowe

[1]) W. Stern. Die Intelligenz der Kinder und Jugendlichen, III wyd., str. 152 i dalsze.

i oddzielne testy dla uzdolnień stosować do każdego wieku, lecz będziemy stosowali testy rozwojowo-uzdolnieniowe. A ponieważ według Meumann'a do takich testów należą próby specyficzne ustanowione dla myślenia, wprowadza to nas w dziedzinę istotnej inteligencji. W każdym razie według Stern'a, próba stopniowania według lat, tak jak w systemie Binet'a, ma właściwe sobie granice. Nie daje ona zupełnego obrazu inteligencji danego osobnika, lecz zapoznaje nas jedynie z temi funkcjami inteligencji, których stopień wykazuje normę, przyśpieszenie lub opóźnienie. Otóż jeżeli chodzi o opóźnienie, to zmniejszona inteligencja jest nietylko inteligencją młodszego wieku, lecz jest inteligencją jakościowo różną. Te ostatnie różnice nie dadzą się ująć metodą stopniowaną według lat.

Ostatniemi czasy, sprawą testów rozwojowych i uzdolnieniowych zajął się w szeregu prac Claparède; zanim przejdziemy do naszych zapatrywań w tym względzie, zapoznamy czytelnika z poglądami szwajcarskiego psychologa.

Pierwsi badacze, którzy około 1900 roku zaczęli studjować testy umysłowe, pisze Claparède[1]), mieli na celu określenie tym sposobem cech najbardziej charakterystycznych fizjonomji psychicznej badanych jednostek, innemi słowy, ich typ indywidualny. Poczem powoli wzięły górę względy kliniczne i pedagogiczne i obok typu indywidualności stanął problemat *stopnia* czyli problemat natury ilościowej.

Nawet powierzchowna obserwacja wykazuje, że niektóre cechy dzieci stanowią właściwości indywidualne, nie zaś stopnie rozwojowe. Nikt np. nie będzie oceniał przyśpieszenia lub opóźnienia w rozwoju danego 12-letniego dziecka, rozpatrując jego talent do rysunku lub do śpiewu, wiadomo bowiem, że w tych dziedzinach odchylenia indywidualne są znaczne. Poza temi dwoma przykładami jesteśmy wszelako niepewni co do oceny i trudno jest orzec, w jakim stopniu rozpatrywana czynność umysłowa u danej jednostki wyraża zdolność czy też wyższy stopień rozwoju.

Claparède ustanawia następujące kryterjum: jeżeli zmienność indywidualna jest bardzo znaczna i przeważa nad różnicami zależnemi od wieku, wówczas dany test będzie testem uzdolnień; jeżeli przeciwnie, różnice zależne od wieku przeważają nad różnicami indywidualnemi, w takim razie dany test będzie testem rozwojowym. Różnica liczb średnich w związku z wiekiem powinna być przynajmniej cztery razy większą od odchyleń indywidualnych, aby dany test można było zaliczyć do kategorji testów rozwojowych.

---

[1]) Ed. Claparède. Des diverses catégories des tests mentaux. *Archives suisses de Neurologie et de Psychiatrie,* Zurich, 1918, tom III, zeszyt 1; Développement (âge) et aptitude. Bulletin *de la Societé pédagogique genevoise,* mars 1916; Tests de développement et tests d'aptitude. *Archives de Psychologie,* tom XIV, N° 53, 1914, Genewa; Percentilage de quelques tests d'aptitude. *Archives de Psychologie,* tom XVII, N° 68, 1919; Patrz tegoż autora: Préface complémentaire de la 8 édition de l'ouvrage *Psychologie de l'Enfant et Pédagogie expérimentale* (Geneve, 1920, Kundig).

A zatem, po wypróbowaniu rozlicznych testów i po zaliczeniu ich do odpowiedniej kategorji, możliwem się stanie odróżnienie tych cech psychicznych jednostki, które stanowią o jej zdolnościach od tych, które są wynikiem rozwoju, wywołanego wiekiem.

Ów probierz Claparède'a uważać należy za zbyt kategoryczny. Różnica cztery razy większa jest najzupełniej arbitralna, odpowiada pewnym poglądom powziętym *a priori* i nie jest stwierdzona eksperymentalnie. Tego zdania jest W. Stern i trudno nie przyznać mu słuszności. Sam wszakże fakt istnienia różnic, z których jedne są zależne przeważnie od wieku, drugie — od uzdolnień, uważamy za stwierdzony. Nie należy jednak tracić z oczu, że wszystkie uzdolnienia wrodzone podlegają także rozwojowi, braki zaś w uzdolnieniach mogą się częściowo wypełnić, co jest tem słuszniejsze, że t. zw. testy rozwojowe sięgają do dziedziny wielce złożonej. Istnieje rozwój zupełnie naturalny, prowadzący spontanicznie do umysłowego dojrzewania; obok tego uwzględnić należy rozwój umysłowy wywołany przez kształcący wpływ nauczania, wychowania i otoczenia. Rozmaite próby inteligencji (definicje, analogje, przeciwieństwa i t. d.) udadzą się lepiej dzieciom, które uczęszczały do szkoły, niż innym, przyjąwszy jednaki stopień wrodzonej inteligencji dla jednych i drugich. Jednak badania wykazały (zwłaszcza w Stanach Zjedn.), że rozstrzygnięcie tych testów zależy w stopniu nierównie większym od inteligencji niż od wykształcenia. Należy wybrać przeto takie testy, których wyniki nie zależą bezpośrednio od wiadomości szkolnych.

Według Claparède'a, testy *poziomu* Binet'a są typowemi testami rozwojowemi. Wyniki, otrzymane dla każdego osobnika, są porównane ze skalą, określoną zawczasu dla każdego wieku. O ile przy wyborze testów rozwojowych należy mieć na względzie próby, których rezultaty ulepszają się w wyraźny sposób z biegiem lat, o tyle, gdy chodzi o testy uzdolnień wybrać należy takie testy, dla których zmienność wyników wewnątrz grupy okaże się większą niż między grupami różnego wieku. Przy stosowaniu testów uzdolnień mamy na celu określenie *rangi*, zajmowanej przez każdego ucznia ze względu na badane uzdolnienie, w szeregu jego współtowarzyszy.

Claparède przyjmuje dwie kategorje testów uzdolnień: *testy wiadomości* i *testy uzdolnień naturalnych*. Testami wiadomości nazywa te, które się zwracają do danych nabytych pod wpływem wykształcenia lub środowiska; dają się one podzielić według niego na testy *wiadomości szkolnych* i na testy *informacyjne* (wiadomości nabyte spontanicznie przez kontakt ze środowiskiem [1]). Testy uzdolnień naturalnych wykazują obecność czynników umysłowych naturalnych, jak pamięć, wrażliwość, uwaga i t. d.

Jako przykłady testów wiadomości Claparède przytacza testy

[1]) W swej świeżo wydanej pracy p. t. „L'orientation professionelle. Ses problèmes et ses methodés" (Bureau international du Travail, octobre 1922, Genève) Claparède dochodzi do cokolwiek innego podziału, w związku z testami zawodowemi (str. 46 i 53).

rachunkowe, ortografji [1]) i t. p. Zalicza tu również kwestjonarjusze, odnoszące się do wiadomości z codziennego życia [2]), do prób nad bogactwem słownika i t. d.

Testy uzdolnień naturalnych są dla psychologji i psychiatrji najbardziej interesujące ze wszystkich. Claparède dzieli je w sposób następujący:

1. Testy uzdolnień, mające na celu określenie *poszczególnych czynności umysłowych* (wrażliwość, pamięć, uwaga, sugestyjność, zręczność ruchowa, reakcja nerwowa i t. d. — 2. Testy określające *zachowanie się osobnika w funkcji czasu* (łatwość w nabywaniu wprawy, łatwość męczenia się, stałość). — 3. Testy *oryginalności*. — 4. Testy *inteligencji integralnej* [3]) t. j. takie, które są zwrócone do inteligencji całkowitej, nie zaś do czynności poszczególnych [4]).

Wychodząc z innego stanowiska, Claparède dzieli testy na *jakościowe* i *ilościowe*. Pierwsze nie dostarczają wyników, dających się wyrazić w liczbach. Jako przykłady możemy wyliczyć te, które za przedmiot badań mają określenie typów wyobrażeniowych (wyobrażenia wzrokowe, słuchowe i t. d.) albo typy inteligencji apercepcyjnej (np. typy Binet'a). Ponieważ tylko liczby nadają się do ścisłych porównań, przeto użyto rozmaitych sposobów, aby wynikom badań zapomocą testów jakościowych nadać charakter ilościowy (Cattell, Wells, Thorndike).

W testach ilościowych, liczba, która mierzy czynność umysłową, wyraża bądź wielkość fizyczną, bądź czas trwania, odbytą pracę albo też pewien odsetek odpowiedzi dobrych lub złych.

1. Pomiar wyraża wielkość fizyczną *(psychofizyka)*. Np. przy używaniu cyrkla *Webera*, mierzącego wrażliwość dotykową, percepcję określa się w milimetrach.

2. Pomiar wyraża czas trwania zjawiska *(psychochronometrja)*. Wchodzą tu wszystkie próby, w których oblicza się ściśle czas potrzebny do wykonania

---

[1]) W *Intermédiaire des Educateurs* (Styczeń 1918) znajdzie czytelnik wyniki *testu czytania;* w temże piśmie (kwiecień 1918) umieszczono artykuł o ortografji. Obie prace są Bovet'a.

[2]) Tego rodzaju badania wchodzą właściwie do działu badań nad *zakresem wyobrażeń i pojęć*. W roku 1906 Rodenwaldt wydał pracę nad „umysłowym inwentarzem żołnierzy" *(Monatschrift für Psychiatrie und Neurologie)*. Odtąd prac tego rodzaju nad dziećmi ukazało się wiele w Niemczech, Stanach Zjednoczonych i w naszym kraju (Dawid, Szycówna). Prace te oparte na obszernych statystykach, grzeszą przeważnie brakiem ścisłości i posługują się wyliczeniami zbyt prostemi.

[3]) Inteligencji *integralnej* nie należy utożsamiać według Claparède'a z inteligencją *globalną*. Pierwsza przejawia się wobec nowego problematu do rozstrzygnięcia. Druga mierzyć się daje przez liczbę średnią znacznej ilości prób, które same w sobie nie są testami inteligencji (pamięć, wrażliwość i t. d.). Inteligencja globalna dostarcza dokładnego obrazu inteligencji, jak tego wykazały liczne prace nad korelacjami rozmaitych czynności umysłowych. Wykazuje to, że każdy eksperyment psychologiczny, dokładnie przeprowadzony, nawet gdy nie jest zwrócony do inteligencji integralnej, pobudza w pewnej mierze inteligencję. Biorąc liczbę średnią wyników otrzymanych z badania rozmaitych czynności umysłowych, wyświetlamy ich wspólny czynnik, którym jest inteligencja.

[4]) Patrz: A. Descoeudres. Exploration de quelques tests d'intelligence chez des enfants anormaux et arriérés. *Archives de Psychologie,* XI, 1911.

tej lub innej czynności psychicznej, np. wykreślanie liter, dodawanie, rozwiązanie zagadnienia, kojarzenie, odtworzenie łamigłówki (puzzle) i t. d.

3. Pomiar wyraża wykonaną pracę *(psychodynamika)*. Wchodzą tu próby, w których należy wykonać jakąś pracę w określonym czasie. Oznacza się wówczas ilość wykonanej pracy, jak np. ilość skopjowanych linij, ilość wykreślonych liter, ilość dodanych liczb i t. d., albo też ilość dobrych odpowiedzi ub ilość popełnionych błędów.

4. Pomiar wyraża odsetek reakcyj wykonanych w określonym kierunku *(psychostatystyka)*. Osobnik zostaje poddany pewnej ilości prób jednego rodzaju, poczem oblicza się, ile razy próba wypadła pomyślnie. Np. wybiera się 10 testów „zdań niedorzecznych" i oblicza, ile razy osobnik wykrył niedorzeczności.

Klasyfikacja testów.

(Claparède).

I. Testy uklasyfikowane zależnie od danych jakościowych lub ilościowych, jakich dostarczają.

1. Testy jakościowe.
2. Testy ilościowe
   - psychofizyczne
   - psychochronometryczne
   - psychodynamiczne
   - psychostatystyczne.

II. Testy uklasyfikowane według ich znaczenia praktycznego.

1. Testy rozwojowe (poziomy wieku)
2. Testy uzdolnień
   - *a)* Testy wiadomości
     - Wiadomości szkolne [1])
     - Informacje.
   - *b)* Testy uzdolnień naturalnych.
     1. Czynności umysłowe poszczególne.
     2. Czynności umysłowe w funkcji czasu (wprawa, zmęczenie).
     3. Ogólna orjentacja umysłowa (psychotropja).
     4. Inteligencja integralna.
     5. Charakter ogólny.

Widzimy z powyższego, że Claparède zalicza testy wiadomości do kategorji testów uzdolnień. Uderzająca tu jest niezgodność z zapatrywaniami W. Stern'a, który testów wiadomości nie uznaje zupełnie. Od zwykłych pedagogicznych prób, pisze on, test różni się tem, że nie wartościuje objektywnie powodzenia szkolnego, nie kontroluje rezultatów jakiejkolwiek pracy lub nauki, lecz ma na celu określenie uzdolnień, leżących u podstawy rozmaitych czynności umysłowych; nie jest to próba wiadomości, lecz próba uzdolnień. Co się tyczy Meumann'a, uznaje on istnienie testów wiadomości, lecz rozpatruje je jako oddzielną kategorję testów. Podobnie C. Burt.

Wobec rozbieżności poglądów, należy nam bliżej zastanowić się nad tem, czy t. zw. „testy wiadomości szkolnych" można w ogóle zaliczyć do testów. Testy szkolne są to próby mające na celu kontrolę wiadomości szkolnych w sposób bardziej ścisły niż to ma

[1]) Podajemy tu klasyfikację ze zmianami wprowadzonemi przez Claparède'a w jego ostatniej książce. № 3 testów uzdolnień, występuje tu po raz pierwszy. (Comment diagnostiquer les aptitudes chez les écoliers, op. cit.).

miejsce przy zwykłych egzaminach, a więc próbne ćwiczenia w czytaniu, pisaniu, arytmetyce i t. d. (patrz: *Książki o testach* i *Testy amerykańskie).* Należy przypomnieć, że testy szkolne zastosowane były po raz pierwszy przez Vaney'a, współpracownika Binet'a, w 1905 r., co wykazuje, że sprawa ta nie była obcą Binet'owi. W nowoczesnych testach wiadomości szkolnych probierz ustanawia się na zasadzie prób (średnie normy odpowiedzi według obliczeń statystycznych). Ustanowienie tych norm prowadzi do ocen ścisłych, objektywnych, czego brak zawsze ocenom przy egzamizach, które są oparte na pewnych danych objętych programem i na osobistem wrażeniu egzaminatora.

Tego rodzaju próby mogą być istotnie wielce pożyteczne dla szkoły i dla bliższego poznania inteligencji. Uważamy za pożądane, aby mogły być opracowane i dla polskiej szkoły. Na tej podstawie da się przeprowadzić ścisła kontrola postępów szkolnych, kontrola wartości danego nauczania i co za tem idzie, racjonalna reforma egzaminów.

Ale test ma na celu wykrycie drogą eksperymentu określonych cech umysłowości lub charakterystyk. Czy postępy szkolne można zaliczyć do rzędu cech albo charakterystyk umysłowych? Postępy szkolne są wypadkową licznych czynników, w których pewną rolę odgrywa pilność ucznia, napięcie woli, stopień jego pamięci i inteligencji, uzdolnienia poszczególne, wpływ nauczyciela, przystosowanie się do szkoły, wpływy natury uczuciowej, całe otoczenie, zarówno jak i życie rodzinne i stan społeczny, wreszcie stan fizjologiczny ucznia. I dlatego postępów szkolnych ucznia utożsamiać nie można z określoną cechą umysłową. Sam Burt wykazał zresztą, że postępy szkolne pozostają w zmiennym stosunku do inteligencji ogólnej, że mogą być większe lub mniejsze od wrodzonej inteligencji, co dowodzi, że zależą one od czynników złożonych Owe „próby wiadomości" mogą być jednak wielce przydatne dla zestawienia charakterystyk szkolnych, chociaż same nie odgraniczają ściśle żadnej czynności psychicznej. Poza tem nadają się do obliczenia korelacji z wynikami istotnych testów. Wreszcie, mogą być z czasem dopełnione przez inne próby szkolne, o których mówimy niżej, o charakterze bardziej jednolitym (testy uzdolnień do nauk). Dla tych przyczyn uważamy za właściwe nie wyłączać z badań testowych owych prób, które znalazły już rozpowszechnienie (zwłaszcza w Anglji i Stanach Zjedn.) i bądź co bądź stanowią ważny krok w kierunku ściślejszego ujęcia pewnych charakterystyk umysłowych uczniów. Pojęcie testu ulega przeto rozszerzeniu i definicja Stern'a zarówno jak i nasza odnosi się jedynie do testów badających dyspozycje umysłowe. Grupę testów wiadomości należy rozpatrywać oddzielnie, jak to jest przyjęte w Anglji i Stanach Zjedn. Nie należy również zapominać, że przyjąwszy nawet, iż wiadomości szkolne pozostają w ściślejszej korelacji z pamięcią niż z istotną inteligencją, to i w tym wypadku nawet nie możemy im odmówić pewnego związku z uzdolnieniem. Pamięć zalicza się bowiem do dyspozycyj intelektualnych. Zresztą, nabycie niektórych wiadomości pozostaje w wyraźnym związku z inteligencją.

W każdym bądź razie miejsce ich nie jest wśród testów uzdolnień, jak to proponował Claparède. Przyjmując podobny pogląd musielibyśmy utożsamić wiedzę szkolną z uzdolnieniami, t. j. wyrzec się jednego z najważniejszych nabytków psychopedagogicznych nowszych czasów, a zarazem zapomnieć o wielkim przewrocie, jakiego dokonała metoda testów umysłowych, dając nam właśnie tę możność oddzielenia wiadomości nabytych od uzdolnień wrodzonych. Niewątpliwie, w przyszłości korelacja między postępami szkolnemi a uzdolnieniami stanie się ściślejszą w miarę udoskonaleń pedagogicznych, te czynności nigdy jednak się ze sobą nie pokryją i postępy szkolne nie staną się probierzem dla inteligencji.

O wiele większe znaczenie niż testom wiadomości, przyznać musimy tym testom, które nazwaliśmy tymczasowo *dydaktycznemi*, a które są istotnemi *testami uzdolnień do przedmiotów naukowych* [1]). Pod tą nazwą rozumiemy szereg prób eksperymentalnych, odnoszących się do rozmaitych nauk poszczególnych, lecz nie na zasadzie kontroli wiadomości nabytych drogą szkolną, a więc głównie pamięcią, lecz opartych na zdolności rozumienia, kombinowania, rozumowania, orjentowania się, pomysłowości ucznia, a zatem na zdolności myślenia wobec zadania. Jako przykład przytoczyliśmy doświadczenie Gravis'a, profesora Uniwersytetu w Leodjum, choć autor ów nie troszczył się bynajmniej o klasyfikację użytej próby. Chcąc przekonać się, czy studenci pierwszego kursu przyrody mogą słuchać wykładów z istotnym dla siebie pożytkiem, wybrał przedmiot w ten sposób, by mógł być zrozumiany bez specjalnych wiadomości, by nie był probierzem zdobytej wiedzy, lecz mógł wskazać, o ile kandydaci umieją zastanawiać się, myśleć, czy zdolni będą przyswoić sobie nauczanie uniwersyteckie. Próba polegała na odczytaniu jednego z wykładów Pasteur'a o samorództwie, wykładu nieznanego słuchaczom, poczem mieli ten temat opracować. Odczytanie wykładu zabrało kwadrans czasu.

Do testów uzdolnień do przedmiotów specjalnych zaliczamy również i takie próby, w których, jak np. w niektórych testach arytmetycznych, chodzi o poznanie siły rozumowania.

Mogą być połączenia testów wiadomości z testami uzdolnień naukowych. Podobną skalę opracował w Stanach Zjednoczonych Courtis [2]). Książka jego jest zbiorem standaryzowanych testów dla arytmetyki z uwzględnieniem rozumowania arytmetycznego. Stanowi przewodnik dla nauczycieli, jako probierz skuteczności używanych metod, różnic indywidualnych między dziećmi i daje możność porównania jednej klasy z drugą, jednego nauczyciela z drugim, na podstawach objektywnych, naukowych. Testy Courtis'a nie różnią się w stosunku do wieku i stopni inteligencji, są jednakowe dla wszystkich, ocena

[1]) Patrz: J. Joteyko. Poziom inteligencji uczniów gimnazjum niższego, str. 29 i 34. *Prace Psychologiczne* N⁰ 1, 1922 Wydawn. Komisji pedagogicznej Ministerstwa Wyznań Rel. i Oświecenia publicznego. Książnica polska, Warszawa.

[2]) *The* Courtis *Standard Tests.* Manual of Instructions for giving and Scoring. Revised edition 1914, 125 str. Department of Cooperative Research, 82. Eliot Street, Detroit (Mich.).

opiera się jedynie na różnicy w ich wykonaniu. Pozwalają także na obliczenie korelacyj z innemi uzdolnieniami. Jedna z seryj odnosi się do języka angielskiego, by móc zdać sobie sprawę, czy uczeń istotnie rozumie i wyraża się właściwie. Książka zawiera liczne wykresy i tablice.

Z powyższych danych wysnuwamy wniosek, że „testy uzdolnień do przedmiotów naukowych“ są różne od „testów wiadomości szkolnych“, pod niektóremi względami stanowią nawet ich przeciwieństwo. Wyniki pierwszych oparte są na istotnych uzdolnieniach, wyniki drugich opierają się przeważnie na pamięci. Tam jednak, gdzie testy wiadomości szkolnych mają jako probierz zdolność samoistnego myślenia (np. rozumowanie arytmetyczne w przeciwstawieniu do automatycznego rozwiązywania zadań) obie kategorje testów mogą nawet zlać się z sobą.

Testy uzdolnień do przedmiotów szkolnych mogą mieć duże znaczenie selekcyjne w pedagogice dla wykrycia uzdolnień specjalnych, jako wskaźnik tej inteligencji ogólnej i specjalnej, która się przejawia przy nauce przedmiotów, wykazując stopień zrozumienia, inteligentnego i samodzielnego sposobu przyswajania sobie materjału, orjentowania się w nowych sytuacjach natury teoretycznej i praktycznej, przystosowywania się do nowych, nieoczekiwanych pytań. Testy te mogą być ustne, pisemne lub mają polegać na ćwiczeniach praktycznych (pomysłowość, wynalazczość). Jeśli testy uzdolnień do przedmiotów przeprowadzić w pewnych odstępach czasu na tych samych osobnikach, stanowić będą kontrolę i probierz wartości danego nauczania oraz rozwoju umysłowego uczniów i ich postępów. Na tej podstawie przewidzieć można racjonalną reformę egzaminów i metod nauczania. Przy ich stosowaniu nie należy zapominać, że każdy, istotny test inteligencji jest zagadnieniem, wymagającem rozwiązania.

Obmyślenie podobnych testów dla rozmaitych przedmiotów szkolnych wymaga współudziału psychologów i fachowców w każdej oddzielnej dziedzinie. Skala trudności i tu wzrastać powinna wraz z wiekiem badanych. Miarą wymagań będą tu nie programy, lecz pewne możliwości, zbliżone do norm, ustalone drogą eksperymentalną, bez ograniczenia wszakże spontaniczności w odpowiedziach. Normy te są pod pewnymi względami łatwiejsze do uzyskania niż dla testów wiadomości szkolnych, gdyż trudno przypuścić, aby się miały zawsze opierać na wyliczeniach statystycznych.

Należy nadto opracować tego rodzaju testy dla *uzdolnień do przedmiotów nauki zawodowej* i dla orjentacji zawodowej. Testom uzdolnień do przedmiotów naukowych przypisujemy przeto duże praktyczne znaczenie. Mogłyby wejść w życie już w chwili obecnej. W naszym kraju, wobec wielkiego przepełnienia wyższych uczelni, profesorowie bywają częstokroć w niepewności, nie wiedząc jak sobie poradzić z rzeszami młodzieży posiadającej wymagane kwalifikacje, lecz nie mogącej uzyskać wstępu z braku miejsc. Testy uzdolnień do przedmiotów naukowych, zastosowane przez profesorów do ich poszczególnych dziedzin, miałyby wówczas znaczenie *konkursowe* t. j. że niezależnie od pochodzenia, płci i innych różnic nie mających

związku z uzdolnieniem jednostki, przyjętoby tę ilość słuchaczy, których odpowiedzi byłyby najlepsze, w zależności od liczby rozporządzalnych miejsc. Innym powinnoby przysługiwać prawo do ponownej próby. W tych zaś instytucjach, w których niema przepełnienia, a więc nie zarysowuje się konieczność konkursu, podobny egzamin mógłby decydować o wyeliminowaniu kandydatów niezdolnych do danego zespołu nauk. Testy uzdolnień naukowych powinny być specjalnie układane co roku przez profesorów, którzy kierować się w tem będą pewnemi wytycznemi naukowemi, opierając się na nabytem doświadczeniu. Z czasem jednak, po opracowaniu pewnej ilości podobnych prób i zapoznaniu się z ich wynikami, doprowadzeni będą do testów istotnie dostosowanych. Próba może się odbywać zbiorowo. Profesor odczytuje tekst (będzie nim wykład nieznany uczniom lub inna próba) i żąda pisemnego sprawozdania z krytyką i uwagami osobistemi słuchaczy. Podobna próba posiada o wiele większe znaczenie niż żądane niekiedy sprawozdanie z książek, w tym ostatnim wypadku odpowiedzi bywają bowiem zawczasu przygotowane. Testy zaś wymagają natychmiastowego przystosowania się do zagadnienia. Powyższe próby mogą otrzymać nazwę *syntetycznych.*

Po tych uwagach uważamy za właściwe przedstawić własną próbę klasyfikacji testów inteligencji. Z biegiem czasu dadzą się niewątpliwie wprowadzić do niej poprawki i uzupełnienia.

Próba klasyfikacji testów inteligencji w badaniach nad dziećmi i młodzieżą.

Dział I. Właściwe psychologiczne testy wrodzonej inteligencji, mierzące stan obecny czynności umysłowych i ich rozwój z wiekiem.	*A. Testy uzdolnieniowe, mierzące czynności umysłowe o znacznem rozsianiu różnic indywidualnych.* *Stan obecny* danej czynności wskazuje na *rangę* zajmowaną przez każdego osobnika w stosunku do tej czynności w szeregu swoich rówieśników (grupy wiekowe mniej lub więcej liczne). *Pomiary w czasie* badają rozwój danej czynności wraz z wiekiem osobników. Poznanie istotnych różnic indywidualnych polega na porównawczem traktowaniu jednych i drugich wyników. Dla niektórych czynności te same testy mierzą ponadto *wprawę* i *zmęczenie.*	1. Zjawiska intelektualne, będące w związku z *dyspozycjami wrodzonemi.* Testy te odnoszą się do czynności bądź umysłowych ogólnych (inteligencja ogólna), bądź poszczególnych, bądź złożonych. 2. Testy uzdolnień wrodzonych do *przedmiotów nauki* — ogólnych, specjalnych, zawodowych (tak zw. zdolności lub ich brak, talenty, genjalność). 3. Testy *przystosowalności i orjentowania się* w nowych sytuacjach teoretycznych i praktycznych. Mogłyby także być rozważane jako poddział I, *A*, 1.

Dział I. Właściwe psychologiczne testy wrodzonej inteligencji, mierzące stan obecny czynności umysłowych i ich rozwój z wiekiem.	*B. Testy wyłącznie rozwojowe, mierzące czynności umysłowe o nieznacznem rozsianiu różnic indywidualnych.* Skłonność do umysłowego dojrzewania.	Wobec braku znaczniejszych różnic indywidualnych owe testy mierzą jedynie rozwój odnośnych czynności (rozpatrywanych same w sobie) z biegiem lat. Różnice indywidualne lub grupowe odnoszą się tu więc jedynie do normy, bądź rozwojowej (norma, przyśpieszenie, opóźnienie), bądź obowiązującej dla typu danej grupy (norma, wyższość, niższość).
	C. Testy odkreślające typy umysłowe.	
Dział II. Testy wiadomości, mierzące nabyte cechy umysłowe, pozostające w pewnym związku z inteligencją.	1. Testy *szkolne* czyli kontrolne (dla przedmiotów ogólno-kształcących i dla przedmiotów zawodowych). 2. Testy wiadomości nabytych *w otoczeniu domowem.* 3. Testy wiadomości zależnych od *stanu społecznego* osobników.	
Dział III. Testy poziomu umysłowego czyli globalnego rozwoju inteligencji (ogólna intelektualna zdolność).	Zespół testów, stanowiący umiejętnie dobraną *mieszaninę* wszystkich ilościowych kategoryj testów (uzdolnieniowych, wyłącznie rozwojowych, testów wiadomości szkolnych i innych, testów przystosowalności), lecz o wynikach traktowanych: *a)* z punktu widzenia rozwojowego t. j. jako norma, przyśpieszenie lub opóźnienie inteligencji danego osobnika, co prowadzi do diagnozy indywidualnej, i *b)* globalnie t. j. jako suma dobrych odpowiedzi dla każdego osobnika danego wieku. Przykład: Skala inteligencji *Binet-Simon'a* i jej modyfikacje.	

Dajemy poniżej uzasadnienie tego podziału. Usiłowaliśmy tu ująć wszystkie strony inteligencji, w warunkach umożliwionych przez badania testowe. Zwrócić należy uwagę na duże trudności, jakie napotyka każda klasyfikacja testów z powodu braku ścisłych granic między rozmaitemi czynnościami umysłowemi. System przez nas proponowany daje ścisłe umotywanie rozkładu tam, gdzie to jest możliwe; tam zaś, gdzie to jest niepewne, wobec braku wystarczających danych eksperymentalnych, wstrzymuje się od wyszczególnienia testów i wymienia tylko ich kategorje.

W klasyfikacji niniejszej przyjmujemy niektóre dane od poprzednich autorów, jako zasadnicze i umotywowane. Nasza próba może być uważana jako modyfikacja poprzednich. System nasz różni się przedewszystkiem tem od innych klasyfikacyj, że: 1) wprowadza testy „uzdolnień wrodzonych do przedmiotów nauki", które nie zlewają się bynajmniej z testami szkolnemi (patrz wyżej); 2) wpro-

wadza testy rozwojowe mierzące rozwój rozmaitych czynności umysłowych, niezależnie od testów Binet'a; 3) testy Binet'a traktuje oddzielnie, jako osobny system testowy (patrz wyjaśnienia niżej); 4) wprowadza testy mierzące typy umysłowe; 5) opiera różnicę między testami uzdolnieniowemi a rozwojowemi na jednym tylko probierzu.

Przyjmujemy podział testów na uzdolnieniowe i rozwojowe, włączamy jednak obie kategorje do działu I, obejmującego właściwe psychologiczne testy wrodzonej inteligencji. Podział testów na uzdolnieniowe i rozwojowe odpowiada istotnie dwu zasadniczym kierunkom psychiki młodzieńczej. A więc i testy wrodzonej inteligencji sięgnąć powinny do obu dziedzin. Podział ów pozostaje w bliskim związku z metodami wyliczeń; w niektórych wypadkach nawet, rodzaj danej czynności wykrywają te metody. Weźmy np. pomiary antropometryczne. Tutaj temi samemi testami mierzymy zarówno czynności rozwojowe jak i uzdolnienia fizyczne. W psychologji jednak pomiary są o wiele więcej skomplikowane i naogół wypadnie nam stosować inne testy do badania rozwoju, inne do badania uzdolnień. Co się tyczy dyspozycyj poszczególnych, do przyszłych badań będzie należało ustalenie różnicy między testami. Gdy to nastąpi, będziemy wiedzieli jakie testy należy stosować gdy chcemy poznać różnice indywidualne, jakie zaś są najodpowiedniejsze do badania rozwoju. Oczywiście, testy rozwojowe wchodzą także wskład uzdolnień czyli dyspozycyj wrodzonych, ale tu różnice indywidualne są nieznaczne dla dzieci jednego wieku.

Wychodzimy z tego założenia, że wszystkie testy są rozwojowe, w tem znaczeniu, że wszelkie czynności umysłowe rozwijają się z wiekiem młodocianych osobników. Nie wszystkie jednak testy rozwojowe są testami uzdolnieniowemi. Pojęcie rozwoju jest nieodłączne od psychiki dziecka. Cechą charakterystyczną służącą do podziału będzie tu przeto indywidualne rozsianie wyników.

Dział I testów obejmuje *właściwe psychologiczne testy wrodzonej inteligencji*, mierzące stan obecny danych czynności umysłowych i ich rozwój. Rozpada się on na trzy poddziały: *A) Testy uzdolnieniowe,* mierzące czynności umysłowe o znacznem rozsianiu różnic indywinualnych i ich rozwój, i *B) Testy wyłącznie rozwojowe,* mierzące czynności umysłowe o nieznacznem rozsianiu różnic indywidualnych. Wobec tego owe testy mierzą jedynie rozwój odnośnych czynności. *C) Testy określające typy umysłowe.*

Co do samego istnienia uzdolnień indywidualnych, uważać go należy jako fakt stwierdzony zapomocą testów i dzięki wielowiekowej obserwacji nad różnorodnością uzdolnień ludzkich, nad talentami wrodzonemi działającemi w szkole i poza szkołą. Zdolności do rysunku, do muzyki, arytmetyki, języków, do wyższych funkcyj myślenia, do nauk przyrodniczych, i t. d., są wrodzonemi i wykazują wielce nierównomierne rozmieszczenie wśród jednostek. Występują one najczęściej w grupach przedmiotów zbliżonych do siebie pod względem psychologicznym. Wiemy także, że u podstawy tych zdolności złożonych leżą

rozmaite dyspozycje psychiczne wrodzone i ich rozliczne kombinacje (pamięć, uwaga, wyobraźnia i t. d).

Do kategorji testów uzdolnieniowych włączyliśmy przeto zarówno testy mierzące dyspozycje naturalne jak i testy mierzące uzdolnienia do przedmiotów nauki (testy omawiane wyżej). Zwracamy uwagę na to, że dyspozycje wrodzone mogą się odnosić bądź do czynności umysłowych ogólnych, bądź poszczególnych, bądź złożonych. Mówiąc o czynnościach ogólnych mieliśmy na myśli tak zw. inteligencję ogólną, nie przesądzając jednak z góry wartości teorji Spearman'a.

Trzeci poddział testów uzdolnieniowych obejmuje *testy przystosowalności i orjentowania się w nowych sytuacjach teoretycznych i praktycznych.* Chociaż pewien stopień przystosowalności wchodzi w grę przy każdej próbie inteligencji, jak to już zauważył pierwszy Binet, to jednak specjalne próby mogą być stosowane celem bliższego określenia stopnia i rodzaju przystosowalności. Podobne próby już istnieją, zwłaszcza próby tak zw. *inteligencji praktycznej* (np. test „piłki i pola" Terman'a i Childs'a, testy pomysłowości praktycznej w skali Terman'a, test labiryntu Porteus'a, próby tak zw. przez Lipmann'a[1]) inteligencji naturalnej, którą Stern nazywa inteligencją praktyczną, i t. d.). Przystosowalność społeczną dość trudno jest zbadać zapomocą testów, zarówno jak i stopień przystosowalności uczniów do szkoły, do nowych przedmiotów, do nowych nauczycieli, i t. d. W tym wypadku obserwacja umiejętnie przeprowadzona wypełni luki badań testowych. Chcemy tu jednak zaznaczyć, że owe testy mogłyby być także rozważane jako poddział I A, 1.

Wszystkie uzdolnienia podlegają rozwojowi wraz z wiekiem. I dlatego te same testy uzdolnieniowe mierzyć będą zarówno stopień rozsiania (charakterystyczny) jak i stopień rozwoju danej czynności z biegiem lat, ponadto podatność do nabycia wprawy, stopień zmęczenia (zwłaszcza dla czynności prostszych), słowem wszystkie jej właściwości. Zbytecznem byłoby więc ustanawianie osobnego działu dla testów mierzących zachowanie się danej czynności w czasie, jak to proponuje Claparède.

Charakterystycznem dla czynności uzdolnienionych nie będzie przeto słaby stopień ich rozwijania się, lecz znaczne rozsianie indywidualne. Poznanie istotnych różnic indywidualnych wymaga nawet porównawczego traktowania stanu obecnego danej czynności umysłowej i jej siły rozwojowej. Gdy stwierdzamy obecność jakiegoś talentu, interesuje nas w jakim stopniu dany talent rozwija się z wiekiem osobnika, czy nie ulega on wstrzymaniu i t. d. Do ważnych zadań należałoby określenie tego co jest wynikiem rozwoju wiekowego i tego, co jest wynikiem nabytej wprawy przez ćwiczenia.

Co się tyczy testów wyłącznie rozwojowych, to chcemy tu zaznaczyć, że nie mamy na myśli niektórych czynności umysłowych,

[1]) Otto Lipmann. Über Begriff und Erforschung der natürlichen Intelligenz. *Zeitschrift für angewandte Psychologie,* Bd. 13, Heft 3 i 4, 1918, str. 192—201.

które choć wykazują wyraźny postęp wraz z wiekiem, jednak z inteligencją nie mają prawie żadnego związku (pewne wiadomości z codziennego życia, wyuczenie się niektórych łatwych czynności). Testy rozwojowe inteligencji różnią się tem od testów uzdolnieniowych, że uzdolnienia pojawiają się z pewną siłą natężenia, często w zaraniu życia i decydują o różnicach indywidualnych między ludźmi, czynność zaś umysłowego dojrzewania rozwija się stopniowo wraz z wiekiem u wszystkich dzieci.

Podwójny probierz Claparède'a, tyczący się odróżnienia jednych testów od drugich (rozwój z biegiem lat dla testów rozwojowych, zmienność indywidualna dla testów uzdolnień) jest zbędny, a często i nieprawdziwy. Według nas, jedynym tu probierzem będzie stopień *rozsiania indywidualnego*. Gdy ten stopień okaże się znacznym (do późniejszych badań będzie należało ustalenie tego stopnia), będzie decydował o przynależności danego testu do rzędu testów uzdolnieniowych. Ponieważ wszelkie czynności umysłowe wykazują podatność do spontanicznego rozwoju, stosuje się to więc i do uzdolnień. Dzieci uzdolnione rozwijają z wiekiem wszystkie swoje władze umysłowe, a więc i właściwe uzdolnienia. Ów kapitał dany od natury wzbogaca się niesłychanie z biegiem lat, bądź dzięki spontanicznemu rozwojowi, bądź pod wpływem kształcenia, tak dalece, że jego rozwój przewyższy niewątpliwie postępy w innych mniej uprzywilejowanych dziedzinach intelektualnych. Probierz rozwojowy jest więc mniejszej wagi jako zbyt ogólny i mógłby nawet doprowadzić do fałszywych wniosków. Brak znaczniejszych różnic indywidualnych wykaże przynależność danych testów do rozwojowych. Różnice indywidualne lub grupowe rozpatrywane są tu więc w stosunku do normy, bądź *wiekowej*, a w takim razie określone bywają na podstawie wskaźników rozwojowych (jako norma, przyśpieszenie lub opóźnienie), bądź na podstawie *wskaźników normujących*, a wówczas są oznaczone w postaci przeciętności, wyższości lub niższości i ich stopni w stosunku do obowiązującego typu dla danej grupy.

BIBLIOTEKA WOJSKOWA 14 P.P.

Podobne ujęcie sprawy pozwoli na wyjaśnienie niejednej kwestji spornej. W. Stern czyni zarzut Meumann'owi, że w jego skali niektóre testy uznane za rozwojowe dla pewnego wieku występują jako testy uzdolnień dla innego wieku. Wobec dużego stopnia dynamiki wieku dziecięcego nie upatrujemy w tych faktach sprzeczności. Wynik może się zmienić w zupełności także w związku ze stopniem trudności testu dla danego wieku. Jedynie testy dostosowane pod względem trudności zdolne są wykazać różnice między zdolnymi a niezdolnymi, o czem zresztą W. Stern wiele pisał. Nie wystarczy więc powiedzieć, że np. testy myślenia należą do tej lub do drugiej grupy testów, należy ponadto zaznaczyć z jakiemi testami myślenia mieliśmy do czynienia. Elementarne czynności rozumowania, sądzenia i t. d. są wspólne większości młodocianych osobników i wykazują wyraźny postęp z wiekiem. Jeżeli jednak zwrócić się do wyższych funkcyj myślenia, wykażą się olbrzymie różnice między dziećmi. W tym wypadku test myślenia zakwalifikujemy do rzędu

testów uzdolnieniowych. Możemy nawet obmyśleć takie testy, które będą mogły być rozstrzygnięte tylko przez wyjątkowe osobniki. Będą one mierzyły wyższe formy zdolności i ich stosowanie nie może być oparte na ogólnych prawidłach przyjętych dla testów.

Weźmy inny przykład. Zbadaliśmy dany rodzaj pamięci zapomocą odpowiedniego testu i spostrzegamy wyraźny rozwój wraz z wiekiem dzieci. Byłoby jednak błędem zaliczenie owego testu do rzędu rozwojowych bez głębszej analizy. Należy oczywiście obliczyć rozsianie wyników indywidualnych, ponieważ wiemy, że i uzdolnienia podlegają rozwojowi. Probierzem będą tu przeto różnice międzyosobnicze.

Z powyższego wynika, że dopiero przyszłe badania pozwolą na uklasyfikowanie rozmaitych poszczególnych testów. I dlatego powtarzamy, że badacze, którzy prowadzą poszukiwania nad rozwojem rozmaitych czynności z biegiem lat, nie powinni zadowolić się podaniem liczby przeciętnej dla każdego wieku; winni nadto zająć się obliczeniem rozsiania indywidualnego wewnątrz grup, co pozwoli im na uklasyfikowanie testu.

Dokładne poznanie wrodzonej inteligencji dzieci i młodzieży wymaga przeto: 1) określenia stanu obecnego i siły rozwojowej rozmaitych uzdolnień, a także zmian, jakie w nich zajść mogą pod wpływem wprawy, zmęczenia i t. d., i 2) prześledzenia za rozwojem tych czynności intelektualnych, które nie wykazują się znaczniejszemi różnicami indywidualnemi, lecz są dyspozycjami do umysłowego dojrzewania. Na tej podwójnej podstawie zestawić będzie dopiero można charakterystykę inteligencji wrodzonej dziecka i młodzieńca.

Odróżnienie testów uzdolnieniowych (uzdolnieniowo-rozwojowych) od testów wyłącznie rozwojowych posiada duże znaczenie, nietyle praktyczne, jak wnioskował Claparède, ile z punktu widzenia naukowego, dając możność przeniknięcia do czynności psychicznych rozmaitej kategorji i bliższego wyświetlenia tego, co istotnie w nich mierzymy. Powyższe odróżnienie istnieje w całej pełni tylko u dzieci i młodzieży, ponieważ dla wielu czynności funkcja rozwojowa zanika u dorosłych, zwłaszcza, gdy chodzi o te czynności umysłowe, które są wyłącznie rozwojowemi. Dla czynności, które wykazują duże rozsianie indywidualne (zdolności, talenty), pełnia rozwoju może być osiągnięta w wieku dojrzałym.

Spostrzegamy także, że w systemie Claparède'a brak zupełnie testów mierzących rozwój poszczególnych czynności. Jego testy rozwojowe są bowiem zespołem testów (skala Binet'a), w których nie mierzy się rozwoju poszczególnych czynności, lecz ustanawia się dla nich wspólną miarę. Otóż w badaniach nad inteligencją problemat rozwoju każdej czynności samej w sobie jest niemniej ważny, czy tą czynnością będzie zjawisko wyłącznie rozwojowe, czy też uzdolnienia indywidualne.

Trzeci poddział działu I, obejmuje testy określające *typy umysłowe*. I tu wyniki dadzą się częstokroć wyrazić liczbą, w jakości bowiem mieści się ilość. Np. typ słuchowy daje się określić na podstawie porównania u tej samej jednostki właściwości słuchowych ze

wzrokowemi, co można oznaczyć współczynnikiem. Można także porównać właściwości słuchowe u wielu jednostek.

Typy umysłowe można badać zapomocą obserwacji i zapomocą różnych testów. Stworzono systemy testowe zwrócone specjalnie do badania typów. Typy umysłowe: subjektywny, objektywny, (introwersja, ekstrawersja), typy odtwórcze, typ inteligencji praktycznej i inteligencji teoretycznej, typ logiczny, intuicyjny, techniczny, analityczny, syntetyczny, abstrakcyjny, konkretny, klasyczny, romantyczny i t. d. Typy związane są z kierunkami wrodzonej inteligencji.

Dział II testów nosi nazwę *testów wiadomości, mierzących nabyte cechy umysłowe pozostające w pewnym związku z inteligencją.* Jeśli testy mają sięgnąć do wszystkich dziedzin inteligencji, nie mogą nie liczyć się z tym przybytkiem, jaki się zdobywa pod wpływem kształcenia. Jak wiemy, W. Stern tej kategorji testów nie uznaje, wychodząc z założenia nieco dokrynerskiego. W twierdzeniu tem upatrujemy sprzeczność z wygłaszanemi przez niego poglądami na inteligencję. Pomijając inne określenia inteligencji W. Stern'a, przypomnieć tu należy, że pod nazwą inteligencji rozumie on wyraz dyspozycyj t. j. trwałą zdolność i dążność do wykonywania czynności myślowych [1]). Dyspozycje są to trwałe potencjalne przyczyny dla rozlicznych treści świadomości człowieka; muszą one jednak być uzupełnione, gdyż nie są w stanie same przez się zdeterminować ludzkiego działania, wymagają współudziału (konwergencji) czynników zewnętrznych aby doprowadzić do psychologicznej realności. I dlatego dla poznania każdej dyspozycji, problematem zasadniczym jest stosunek wewnętrznych warunków, leżących w istocie samej dyspozycji, do warunków zewnętrznych, działających w postaci środowiska. W każdej dyspozycji widzi W. Stern dwie strony: zawiązek pierwotny czyli pierwotne założenie (Anlage) [1]) i właściwości (Eigenschaften) czyli gotowość inteligencji (Fertigkeit). Inteligencja jest niewątpliwie dyspozycją wrodzoną czyli pierwotnem założeniem t. j. możliwością działania jeszcze niezbyt ściśle określoną, która wymaga dla swojego rozwoju wpływów zewnętrznego świata. Pod wpływem tych warunków, założenie pierwotne staje się w coraz wyższym stopniu właściwością; ta ostatnia jest wspólną wypadkową warunków wewnętrznych i zewnętrznych. Okoliczność ta wpływa wielce utrudniająco na badanie inteligencji, albowiem to, co bezpośrednio może być poddane badaniu, odnosi się tylko do uzewnętrznienia się inteligencji jako właściwości t. j. jako wyniku konwergencji pierwotnego założenia i środowiska. Celem badań powinno być oddzielenie wrodzonego pierwotnego założenia od rozwoju następczego. Podobna analiza winna doprowadzić do określenia udziału czynników zewnętrznych w stabilizacji ukonstytuowanej inteligencji. Owe czynniki wewnętrzne odnoszą się do wpływu szkoły i środowiska rodzinnego. W. Stern przyznaje tym wpływom ogromne znaczenie dla ukształtowania się inteligencji, w znaczeniu

[1]) W. Stern Die Intelligenz der Kinder und Jugendlichen, 3-cie wyd., Barth, Leipzig, 1920, str. 1, 11, 17.

dodatniem i ujemnem. Są one w stanie samodzielną zdolność do myślenia przyśpieszyć lub zahamować, podniecić lub uśpić.

Te zapatrywania W. Stern'a pozostają w zupełnej zgodności z nabytą obserwacją. Dość trudno przeto zrozumieć, dlaczego Stern tak energicznie powstaje przeciwko testom wiadomości i testom środowiska Meumann'a. Mamy wrażenie że jest to wywołane nieuzasadnioną obawą co do możliwości pomieszania założenia pierwotnego z uzewnętrznieniem inteligencji. Mniemamy przeciwnie, że jednym z najlepszych sposobów pozwalających na odróżnienie, to ustanowienie testów wiadomości, jak to zresztą dokonane już zostało w Anglji i Stanach Zjednoczonych, celem porównania wyników otrzymanych tą drogą z wynikami istotnych testów inteligencji. To dostatecznie usprawiedliwia wprowadzenie do naszej klasyfikacji testów wiadomości, które mierzą nabyte cechy inteligencji w przeciwstawieniu do inteligencji wrodzonej.

Niewątpliwie, stopień korelacji tych testów z właściwą inteligencją będzie bardzo różny, zależnie od wybranych testów. Niektóre wiadomości (szkolne lub inne) nabywają się z niesłychaną łatwością, inne natomiast wymagają dużego stopnia inteligencji. Burt przeciwstawił testy wiadomości szkolnych testom umysłowym. Otóż testy szkolne są testami umysłowemi, gdyż sięgają do dziedziny intelektualnej. Należy przypuścić, że Burt miał w swem odróżnieniu na myśli testy dyspozycyj umysłowych. Możnaby testy wiadomości szkolnych połączyć z testami badającemi uzdolnienia naukowe w jedną rubrykę *testów pedagogicznych*. Nie uważamy tego jednak za wskazane, gdyż uzdolnienia do nauk przekraczają zakres szkoły.

Przechodzimy do *III-go działu* testów *(testy poziomu umysłowego czyli globalnego rozwoju inteligencji)*, dla których najlepszy przykład stanowi skala inteligencji Binet-Simon'a oraz jej liczne modyfikacje.

Nazwę „inteligencji globalnej" wprowadził Claparède. Możnaby także nazwać je testami, mierzącemi ogólną intelektualną zdolność (nazwa użyta przez Meumann'a dla jego skali zmodyfikowanej).

Czem są właściwie owe testy, postaramy się wyjaśnić przez ściślejsze wniknięcie w ich istotę, co zarazem wytłumaczy, dlaczego nie włączamy tych testów do działu I.

Testy Binet'a posiadają według nas cztery główne charakterystyki (obok innych, powszechnie znanych).

Z badań Meumann'a a także z prac innych niemieckich autorów (przeważnie nad dziećmi anormalnemi), w których dokonana została analiza jakościowa testów Binet'a wypływa, że stanowią one mieszaninę testów rozmaitej kategorji. Istotnie niektóre z nich odnoszą się do uzdolnień wrodzonych, drugie do czynności rozwojowych intelektualnych, inne wreszcie do wiadomości nabytych w szkole lub w otoczeniu lub też do często praktykowanych czynności. Ich stosunek z właściwą inteligencją jest więc bardzo różny. Ów charakter mieszany testów stanowi ich pierwszą charakterystykę.

---

[1]) Powyższe terminy zaczynają rozpowszechniać się w polskim języku.

Drugą ich charakterystykę stanowi to, że te wszystkie czynności różnorodne mierzą wyłącznie z punktu widzenia ich rozwoju, co jest uwarunkowane samym sposobem wartościowania testów. Istotnie, badanie ewentualnej zmienności w stosunku do testów jest uniemożliwione, ponieważ są to testy alternatywne, wyrażające tylko powodzenie (+) lub niepowodzenie (—) osobnika w stosunku do danego testu. Gdyby chodziło o badanie rozsiania indywidualnego, wyniki testów powinnyby być stopniowane według pewnej skali, co dałoby możność wykazaniu się różnicom indywidualnym. Wobec braku skali stopniowań dla wartości wyników, testy Binet'a z samego ich założenia nadają się jedynie do mierzenia rozwoju czynności badanych, nie wyłączając i rozwoju uzdolnień wrodzonych. Weźmy jako przykład test zdań niedorzecznych. Gdybyśmy chcieli mierzyć owym testem uzdolnienia krytyczne, powinnibyśmy oceniać odpowiedzi na podstawie subtelnej skali, podczas gdy w testach Binet'a oznaczamy odpowiedzi tylko jako udane lub nieudane.

Trzeci punkt naszej charakterystyki odnosi się do tego, że chociaż testy Binet'a mierzą rozliczne czynności wyłącznie z punktu widzenia ich rozwoju, nie mierzą jednak rozwoju każdej poszczególnej czynności. Wynik swój opierają na liczbie ogólnej, będącej sumą arytmetyczną wszystkich rozwiązań. Jest to więc specjalny system testowy. Dla tych przyczyn nadawana im nazwa, „testów poziomu umysłowego" (poziom normalny, przyśpieszony lub opóźniony) wydaje się odpowiednią [1]). Nie są to testy inteligencji całkowitej (integralnej), nie badają bowiem całej inteligencji i nie troszczą się o rozwój tych czynności poszczególnych (pamięć, wyobraźnia, definicje, i t. d.), które występują w nich tylko dla niektórych wieków i służą jako ogólne próby inteligencji. Tym sposobem testy Binet'a zyskują na jasności i znajdują właściwe sobie miejsce w klasyfikacji testów inteligencji.

Z powyższych danych dadzą się także wysnuć wnioski co do niesłuszności niektórych zapatrywań W. Stern na warunki, jakim odpowiadać powinien system testowy stopniowany według lat (system Binetowski). Dowodzi on, że do tego systemu wybrać należy takie testy, które będą jednocześnie rozwojowo-uzdolnieniowemi. Otóż wiemy, że w testach Binet'a spotykamy jedne i drugie testy łącznie z testami wiadomości; uważamy jednak za wskazane unikanie testów uzdolnieniowych typowych, t. j. takich, które wykazują bardzo duże odchylenia indywidualne. Stosowanie podobnych testów w skali Binet'a nie doprowadzi bowiem do wartościowej oceny wobec przyjętej notacji (plus albo minus). Dla dzieci uzdolnionych w kierunku badanym, będą one za łatwe, dla dzieci nieuzdolnionych mogą być za trudne. Analizując z tego punktu widzenia testy Binet'a spostrzegamy istotnie, że unikał on wprowadzania testów mierzących talenty. Jest to czwarta charakterystyka jego testów. Co prawda, znajdują się w jego testach próby rysunkowe, nie mierzą one jednak

[1]) Nie należy jednak nazwy „poziomu inteligencji" ograniczać do wyników testów Binet'a; poziom inteligencji może być bowiem badany i innemi metodami.

zdolności rysunkowych, lecz dobry wynik oparty jest bądź na ujęciu kształtu, bądź na pamięci tego kształtu. Próby myślenia są naogół łatwe i nie przekraczają tego, czego wymagać można od dzieci, w tym wypadku nawet gdyby dziecko młodsze rozwiązało testy przeznaczone dla dzieci o parę lat starszych. Nawet test definicji, który może być subtelnie cieniowany, nie przedstawia w skali Binet'a poważniejszych trudności, gdyż niewielkie są tu wymagania. Uważamy również za niesłuszne niektóre krytyki W. Stern'a, zwrócone do testów Meumann'a. Łącząc trzy rodzaje testów dla każdego wieku, Meumann dokonał segregacji testów Binet'a i jeden z pierwszych pokusił się o ich jakościową analizę.

Wszystkie czynności umysłowe, badane zapomocą testów Binet'a znajdują się w pewnej korelacji z inteligencją. Stopień korelacji jest dość różnym, zależnie od poszczególnych testów.

W powyższej klasyfikacji nie uwzględniamy powszechnie znanej metody *ankiet* i *kwestjonarjuszy*. Zadać można pytanie, w jakim pozostaje ona związku z metodą testów. Metoda ankiet i kwestjonarjuszy nie stanowi właściwie mówiąc żadnej oddzielnej metody badań. Nazwa „ankieta" jest zupełnie ogólna i może być zastosowaną do wielu prac o szerszym zakresie, zwłaszcza do takich, które posługują się wypytywaniem. Co do kwestjonarjuszy, ich właściwe znaczenie rozpoznawcze jest natury informacyjnej, opierają się one na łatwych danych pamięciowych i nie stanowią próby psychologicznej (mogą mieć znaczenie rozpoznawcze, tylko u umysłowo upośledzonych). Poza tem metoda wypytywań wchodzi bądź w zakres testów, bądź w zakres introspekcji zwykłej lub eksperymentalnej. Gdy chodzi o testy, odpowiedź na pytanie stanowi o rozwiązaniu zagadnienia; np. nikt nie nazwie kwestjonarjuszem pytania; co to jest sprawiedliwość? co to jest prawda? Mamy tu do czynienia z definicją wyrazów abstrakcyjnych, pytanie zaś jest tylko formą, jaką przybiera test.

Co do metody *patologicznej* w psychologji, posiada ona duże znaczenie dla psychologji eksperymentalnej, gdyż dzięki niej nauka ta rozszerza swój zakres i dochodzi do ogólniejszych wniosków. Metody psychologiczne testów nie różnią się przeto zasadniczo gdy chodzi o badania nad istotami nienormalnemi. Następuje wszelako konieczność dostosowania metody do właściwego jej ludzkiego materjału, co pociąga za sobą dobór najbardziej odpowiednich testów dla danego celu i opracowanie określonej technologji psychologicznej, która pod niektóremi względami różnić się będzie od tej, jaką się stosuje w psychologji dziecka normalnego, chociaż zasadnicze postulaty nie ulegają zmianie nawet w praktyce psychiatrycznej. Dlatego nie wprowadzaliśmy osobnego oddziału testów do badań patologicznych.

Należy wreszcie zauważyć, że pomimo istnienia prób klasyfikacji testów o głębszem ujęciu, w praktyce laboratoryjnej ustalony jest poddział testów na testy pamięci, uwagi, wyobraźni i t. d. i podział na systemy, noszące nazwę swoich twórców (testy Binet'a, Rossolimo, i t. d.).

ROZDZIAŁ V.

Niektóre najnowsze testy umysłowe.

1. Testy Binet'a i Simon'a w modyfikacji Uniwersytetu Stanfordzkiego i krzywa rozkładu inteligencji.

Tak zwana *Stanford Revision and Extension* testów Binet'a i Simon'a jest owocem długoletnich badań[1]) dokonanych w *Leland Stanford Junior University* (Stany Zjednoczone, Kalifornja) przez prof. L. M. Terman'a z gronem współpracowników: prof. Childs'em, miss Lyman, Dr. Ordahl'em, Dr. Ludwiką Ellison Ordahl, miss Galbreath, Talbert'em, Haroldem Williams'em i Knollinem[2]). O tym Uniwersytecie piszą Toulouse i Piéron *(Technique de Psychologie expérimentale)*, że należy do najmniejszych Uniwersytetów Stanów Zjednoczonych; założony został w roku 1891 niedaleko San-Francisko (Kalifornja).

Wiemy, jak dużem uznaniem cieszą się testy Binet'a; uznanie zawdzięczają tej okoliczności, że stanowią system całej serji prób inteligencji. Powtóre, owe testy są dostosowane (standaryzowane)

---

[1]) Główna praca nosi tytuł: Lewis M. Terman. The Measurement of Intelligence. Complete guide for the use of the Stanford Revision and Extension of the Binet-Simon Intelligence Scale. 362 str. 1919, London, Harrap and C°. Do książki dołączona jest teczka z testami p. t. Terman. Test Material for the Measurement of Inteligence (do nabycia także oddzielnie u tegoż wydawcy Harrap'a, 2 and 3 Portsmouth St. Kingsway London W. C.). Prace dawniejsze: Terman, Lyman, Ordahl, Galbreath and Talbert. The Stanford Revision of the Binet-Simon Scale and Some Results from its application to 1000 non-selected children. Journal of Educational Psychology, vol. 6, 1915, p. p. 551—562.

[2]) L. M. Terman and H. G. Childs. A Tentative Revision and Extension of the Binet-Simon Measuring Scale of Intelligence. *Journ. of Educat. Psychology* vol. 3, 1912, p. p. 61—74, 133—143, 198—208, 277—289; Terman. Suggestions for Revising, Extending and Supplementing the Binet Intelligence Tests. *Journ. of Psycho-Asthenics*, 1913, vol. 18, p. p. 20—33; Terman and Knollin. The Detection of Bordeline Deficiency by the Binet-Simon Method. *Journ. of Psycho-Asthenics*, June, 1916.

do rozmaitych wieków, w czem Binet był nowatorem. Badają one nie zdolności poszczególne, lecz inteligencję globalną, zapomocą prób różnych dla każdego wieku.

To nam tłumaczy, dlaczego pomimo licznych zarzutów czynionych co do wyboru niektórych prób, testy te są w powszechnem użyciu i pomimo wielu poprawek, wprowadzonych przez niektórych autorów, system nosi zawsze nazwę skali Binet'a i Simon'a.

Jedna z najnowszych przeróbek jest ta, jakiej dokonało grono psychologów Uniwersytetu Stanfordzkiego. W próbie tej zdołano uniknąć niektórych Binetowskich błędów, cały zaś system uległ ściślejszej jeszcze standaryzacji (dostosowanie testów do rozmaitych wieków). Cieszy się on ogromnem uznaniem w Stanach Zjednoczonych; w Niemczech W. Stern odzywa się o nim niemal z zachwytem. Sądzimy, że i dla polskich czytelników pożytecznem okazać się może zapoznanie się z tym sposobem badania inteligencji i dlatego podajemy go tu w streszczeniu. W tej formie, jak je tu przedstawiamy, testy mogą być stosowane przez osoby, które nabyły wprawy w używaniu testów Binet-Simon'a. Brak miejsca nie pozwala nam jednak na bliższe określenie niektórych norm. Obrazki, stosowane w *Stanford University* powinny być zastąpione innemi, ponieważ niektóre tematy wielce popularne w Stanach Zjednoczonych, nie są rozpowszechnione w Europie.

Testy Stanfordzkiego Uniwersytetu mają dobrze obmyślane t. zw. *testy zastępcze*, które nie są do ogólnego użytku, lecz mogą zastąpić testy prawidłowe, jeśli jeden z nich został niewłaściwie użyty lub też zastosowany być nie może z braku potrzebnych materjałów. Mogą być także wypadki, w których można przypuszczać, że osobnik poprzednio zapoznał się z jednym z testów. Stanowi to duże ułatwienie w badaniach.

Sposób stosowania każdego testu dany jest z wielką precyzją; wyniki zależą bowiem bezpośrednio od sposobu stosowania testów. W niniejszym skrócie, podajemy najczęściej dosłownie to, co należy uczniowi powiedzieć.

Testy Uniwersytetu Stanfordzkiego wykazują lukę dla roku 11 i 13, natomiast są przeprowadzone dla wieków starszych, pozwalają więc badać dzieci starsze i dorosłych. Podobnie jak testy Binet'a, nie biorą pod uwagę definicji logicznej, we właściwem tego słowa znaczeniu i mało miejsca poświęcają na rozumowanie w stosunku do materjału abstrakcyjnego. Zawierają wzamian liczne bardzo zadania odnoszące się do rozumowań nad materjałem wyobrażeniowym w stopniu o wiele większym niż w skali Binet'a. Niektóre z tych testów są wielce ciekawe i mogą być użyte oddzielnie, t. j. niezależnie od całej serji.

Po bliższe objaśnienia odsyłamy do oryginału. (Terman podaje ciekawe szczegóły o psychologicznem znaczeniu niektórych testów).

Zbadano w *Stanford University* dzieci oraz dorosłych mało wykształconych i wykształconych. Ustanowiono następujące grupy pomiędzy dorosłymi:

1. Dorośli, wykazujący inteligencję dzieci lat 13—15 zaliczeni zostali do kategorji niższej *(Inferior Adults)*.

2. Dorośli o inteligencji dzieci lat 15—17 weszli do grupy średniej *(Average Adults)*. Są to testy na 16 rok życia.

3. Dorośli o inteligencji powyżej lat 17 zaliczeni zostali do grupy wyższej *(Superior Adults)*. Są to testy na 18 rok życia.

Autorowie użyli ogółem 90 testów, a więc o 36 testów więcej niż w skali Binet'a (z 1911 roku).

Zastosowano nadto 16 testów zastępczych.

Wśród owych 36 nowych testów, 27 było obmyślonych i standaryzowanych przez badaczy z Uniwersytetu Stanford., 2 testy zostały zapożyczone z serji Healy-Fernald'a, 1 był wzięty z Kuhlmann'a, 1 przystosowany z Bonser'a, a pozostałe 5 były uzupełnieniem lub przystosowaniem wcześniejszych testów Binet'a. Należy wszakże zaznaczyć, że testy wzięte z Binet'a są nieraz zlekka zmodyfikowane, przedewszystkiem co do języka, jakim się przemawia do uczniów. Język psychologów amerykańskich jest bardziej prosty, konkretny.

W niżej podanej notatce testy wzięte ze skali Binet'a nie są oznaczone nazwiskiem. O nich piszemy bardzo mało, gdyż są powszechnie znane. Technika ich stosowania znajduje się opisana w pracy Bineta. Inne testy noszą nazwiska swych autorów. Ilość niezbędnych powodzeń jest zaznaczona.

Tablica testów.

(Stanford Revision and Extension).

Na lat III. 1. *Wskazać części ciała:* nos, oczy, usta, włosy (3 powodzenia na 4 próby).

2. *Wymienić nazwy otaczających przedmiotów:* klucz, penny [1]), zamknięty nóż, zegarek, ołówek (3 powodz. na 5 prób).

3. *Wyliczyć przedmioty na obrazku (albo wyższe formy opisu).* Wymienić spontanicznie przynajmniej 3 przedmioty na każdym z trzech pokazanych obrazków, któremi są: *a)* wnętrze domu holenderskiego; *b)* przejażdżka łódką po rzece; *c)* urząd pocztowy [2]). Pytanie: „powiedz, co widzisz na tym obrazku"?

---

[1]) Penny może być oczywiście zastąpiony monetą pięciogroszową.

[2]) Owe trzy obrazki, o rozmiarach 15×12 centymetrów, niekolorowane, są następującej treści: *Wnętrze domu holenderskiego* wyobraża kobietę, siedzącą na krześle; przed nią stoi dziewczynka, ocierająca łzy; na pierwszym planie śpiący kot. Ubrania, sprzęty, widniejący zdala młyn przez otwarte okno, wskazują, że scena odbywa się w Holandji. Zapewne dziewczynka została ukarana przez matkę. — *Przejażdżka łódką po rzece* przedstawia młodą parę siedzącą na łódce; prócz nich sternik i wioślarz (ten ostatni Indjanin). Urwiste brzegi rzeki zarysowują się w głębi. — *Urząd pocztowy* wyobraża scenę przed biurem pocztowym w jakiejś wiosce amerykańskiej. Przed domkiem, na którym widnieje napis *Post Office* stoi gromadka mężczyzn, z których jeden czyta głośno nadeszły przed chwilą dziennik. Inni czterej z wyrazami twarzy, zdradzającemi zaciekawienie, przysłuchują się. Typy amerykańskie. W oddali widać małe domki wioski. Te obrazki nie nadają się dla polskich dzieci. Lepiej przeto użyć obrazków Binet'a w braku lepszych.

Test ów pozwala stwierdzić, czy dziecko umie skojarzyć nazwę z przedmiotem widzianym.

4. *Podać swoją płeć.* Pytanie: „czy jesteś chłopczyk, czy dziewczynka? Czy jesteś dziewczynka, czy chłopczyk?“ (Zadać te dwa pytania, aby się przekonać, czy odpowiedź nie jest automatyczna).

5. *Podać swoje nazwisko.* Pytanie: „jak się nazywasz?“ Jeśli dziecko wymieni tylko imię, pytać dalej: „czy to wszystko? co jeszcze?“

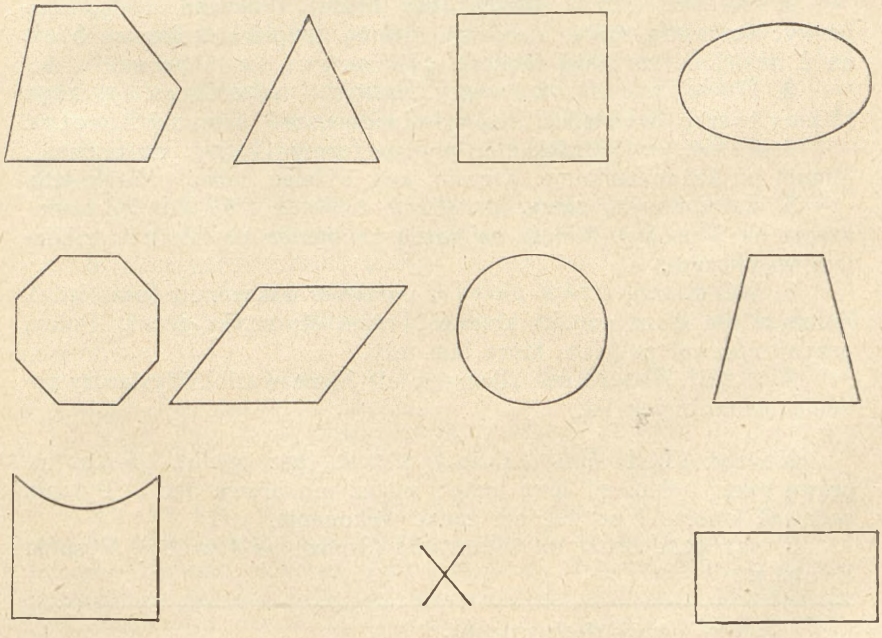
6. *Powtórzyć zdanie z 6 do 7 zgłosek* (1 powodz. na 3 próby). Np.: Ja mam małego pieska.

Test zast. Powtórzyć trzy liczby w takim porządku, w jakim były wymówione. (1 powodz. na 3 próby). Eksperymentator wymawia liczby z szybkością jednej na sekundę.

6 — 4 — 1; 3 — 5 —2; 8 — 3 — 7.

Na lat IV. 1. *Porównać linje pod względem długości* (3 próby bez błędu). „Widzisz te dwie linje. Popatrz się dobrze i powiedz, która jest dłuższa“. Linje są poziome i mają 6 i $4^1/_2$ *cm* długości. Umieszczone są jedna nad drugą, dłuższa u góry, krótsza u dołu. Dzieli je odległość 2,8 *cm*.

2. *Odróżnić formy* (według Kuhlmanna). Nie więcej jak 3 błędy na 10 prób. Na miejscu oznaczonem krzyżykiem umieszcza się na tablicy jedną z 10 form geometrycznych (patrz rysunek 10) i żąda się wyszukania na tablicy odpowiedniego duplikatu. Tablica (10 rysunków) ma rozmiary 20×15 *cm*. „Pokaż mi taką jak ta“.



Rys. 10. Tablica form Kuhlmann'a.

Jednocześnie eksperymentator przebiega palcem po linjach pokazywanej formy. Pierwszego błędu się nie liczy, jeśli poprawka nastąpiła spontanicznie.

3. *Zliczyć 4 pojedyńcze penny*[1]) bez błędu. Położyć przed dzieckiem w szeregu cztery pojedyńcze monety. „Widzisz te monety, przelicz je palcem".

4. *Przerysować kwadrat ołówkiem* (1 powodzenie na 3 próby). Kwadrat $3^1/_2$ *cm.*

5. *Zrozumienie pierwszego stopnia* (2 pow. na 3 próby). *Stanford.* „Co powinieneś zrobić: *a)* jeśli chcesz spać? *b)* jeśli ci zimno? *c)* jeżeli chcesz jeść? Odpowiedź powinna być dana na każde oddzielne pytanie w czasie 20 sek. Pytanie można powtórzyć.

6. *Powtórzyć 4 liczby* (1 pow. na 3 próby). *Stanford.* Odczytać jeden raz każdy test i żądać odtworzenia.

4—7—3—9; 2—8—5—4; 7—2—6—1.

Test zast. Powtórzyć zdanie złożone z 12 do 13 zgłosek (1 na 3 zupełnie bez błędu, albo 2 próby każda z jednym błędem). Zdań nie przytaczamy; łatwo obmyśleć je w każdym języku. Treść zdania powinna być zrozumiała.

Na lat V. 1. *Porównanie ciężarków* (2 pow. na 3 próby). „Który jest cięższy?" 3 –15 *gr*, 15—3 *gr*, 3—15 *gr* (zmiana położenia). Pudełeczka o jednakim wyglądzie. Dziecko jest uprzedzone, że jedno z nich jest cięższe.

2. *Nazwać cztery barwy* (bez błędu). Pokazać następujące barwy: czerwoną, żółtą, niebieską, zieloną (papierki kolorowe 6 *cm* na 2 naklejone na białej tablicy). „Jak nazywa się ta barwa?"

3. *Porównanie dwóch twarzy z punktu widzenia estetycznego* (3 pary twarzy, bez błędu). „Która jest ładniejsza?" (rysunki Binet'a).

4. *Definicje:* pożytek albo wyższe formy (4 pow. na 6 prób). Minuta na każdą definicję. Krzesło, koń, widelec, lalka, ołówek, stół.

5. *Łamigłówka: złożyć prostokąt z dwóch trójkątów* (2 powodzenia na 3 próby). Minuta na każdą próbę. Próba Binet'a z biletem wizytowym.

6. *Wykonanie trzech zleceń* w porządku wskazanym (bez błędu). Położysz ten klucz na tem krześle. Potem otworzysz drzwi. Potem przyniesiesz mi pudełko, które tam leży.

Test zast. Podać wiek. „Ile masz lat" ? (sprawdzić). Wystarczy podanie ukończonych lat.

Na lat VI. 1. *Prawa i lewa strona* (bez błędu). „Pokaż mi prawą rękę; pokaż mi lewe ucho; pokaż mu prawe oko". Pytania zadawać kolejno i po każdem żądać wykonania.

2. *Wskazać braki na obrazkach* (3 pow. na 4 próby). Rysunki Binet'a.

---

[1]) Cztery monety pięciogroszowe.
[2]) Trzynaście monet pięciogroszowych.

3. *Zliczyć 13 pięciogroszowych monet* (1 powodzenie bez błędu na 2 próby).

4. *Zrozumienie drugiego stopnia* (2 pow. na 3 próby). „Co powinieneś zrobić: *a)* jeśli deszcz pada kiedy wychodzisz do szkoły? *b)* jeśli ujrzysz swój dom w ogniu? *c)* jeśli masz zamiar gdzieś wyjechać i spóźniłeś się na pociąg?“ Po każdem pytaniu żądać odpowiedzi.

5. *Nazwać cztery różne monety* (3 pow. na 4 próby) (5 groszy, 20 groszy, 50 groszy i 2 złote).

6. *Powtórzyć zdanie złożone z 16 do 18 zgłosek* (1 bez błędu na 3 albo 2 próby każda z jednym błędem).

Test zast. Odróżnić ranek od popołudnia. Odpowiedź powinna być dana bez wahania.

Na lat VII. 1. *Podać liczbę palców* (bez błędu). „Prawe, lewe, jedne i drugie. Ile masz palców u ręki?“ i t. d. Bez liczenia.

2. *Opis obrazków* (opis albo wyższe formy). Co przedstawia ten obrazek?“ Dwa powodzenia na 3 próby. Te same obrazki co dla wieku lat III. Żąda się opisu przynajmniej połowy rzeczy na obrazku. Dziecko jest zachęcone do interpretacji.

3. *Powtórzyć 5 liczb* (1 pow. na 3 próby). Wymawiać z szybkością nieco większą niż jedna na sekundę.

3—1—7—5—9; 4—2—8—3—5; 9—8—1—7—6.

4. *Zawiązać węzeł.* Model (już zrobiony) pokazać przez jedną minutę. Stanford. Przygotuj sznurowadło do bucików. Zawiąż podwójny węzeł dokoła kija, z pętlami nie dłuższemi nad 6 do 8 *cm*, na prawo i na lewo. „Czy wiesz, jaki to jest węzeł? Chcę abyś wziął ten drugi kawałek sznurka i zawiązał taki sam węzeł dokoła mego palca“. Daje się dziecku sznurek tej samej długości co użyte sznurowadło. Węzeł pojedyńczy ocenia się tylko jako połowę powodzenia.

5. *Wymienić z pamięci różnice* (2 pow. na 3 próby) między: muchą a motylem, kamieniem i jajkiem, drzewem i szkłem.

6. *Przerysować romb* piórem (2 pow. na 3 próby). Wzór zwrócony długą przekątnią w stronę dziecka. Boki rombu mają po 4 *cm*. „Narysuj zupełnie podobnie“. Rozmiary kopji nie wchodzą w grę dla oceny.

Test zast. 1. *Wymienić dni tygodnia* (2 pow. na 3 próby). Porządek prawidłowy, w 15 sek.

Test zast. 2. *Powtórzyć 3 cyfry wspak* (1 pow. na 3 próby). 2—8—3; 4—2—7; 9—5—8. Próbę poprzedzić przykładem.

Na lat VIII. 1. *Test piłki i pola* (norma niższa). *Stanford*[1]). Narysuj koło, mające mniej więcej $5^1/_2$ *cm* w średnicy, pozostawiwszy w obwodzie mały otworek 9 *mm*, zwrócony w stronę dziecka. „Przypuśćmy, że zgubiłeś piłkę na tem okrągłem polu i że zupełnie nie

[1]) Test „piłki i pola“ znany jest pod nazwą testu Terman'a i Childs'a.

wiesz, w jakiej części tego pola znajduje się ona, ani z jakiej strony i z jaką siłą tam się dostała. Wiesz tylko, że gdzieś jest zgubiona na tem polu. A teraz weź ten ołówek i narysuj drogę, jakąbyś obrał, aby piłkę odszukać. Zacznij od wejścia“ [1]). Wystrzegać się należy takich wyrażeń, jak: pokaż, jaką drogą spacerowałbyś dokoła pola, co byłoby sugestją. Niekiedy dziecko wskazuje drogę palcem albo chce odpowiedzieć ustnie. „Nie, powinieneś narysować drogę, abym mógł ją jasno widzieć“. Niektóre dzieci narysowawszy byle co zatrzymują się, mówiąc: „Oto jest ona“. Należy wówczas powiedzieć: „Przypuść, żeś jej jeszcze nie odnalazł; w jakim kierunku poszedłbyś teraz?“ Tym sposobem można będzie stwierdzić, czy przy wyszukiwaniu drogi dziecko postępuje według określonego planu.

Sposoby wykonania można podzielić na 4 grupy, wykazujące coraz wyższe typy. Pierwsze dwa typy są nieudane, trzeci jest zadowalający dla VIII roku życia, czwarty zadowalający dla XII roku. Te cztery typy są następujące:

a) Typ nieudany. Dziecko nie rozumie instrukcyj, danych problematu; bierze ołówek i rysuje byle co na chybił trafił, bez żadnych poszukiwań.

b) Typ nieudany. Dziecko rozumie o co chodzi, ale nie czyni poszukiwań, postępuje bez określonego planu. Brak planu uwidocznia się w tem, że kreśli i przekreśla różne drogi lub też pracę przerywa. Te przerwy wywołane się tem, że dziecko podniosło ołówek i postawiło w innem miejscu. Często nawet pole bywa zapełnione linjami, przecinającemi się wzajemnie. Albo narysuje jedną linję prostą lub krzywą, idącą wprost do piłki, linję przypadkową, mającą kształt wachlarza lub spirali.

c) Typ zadowalający dla roku VIII. Charakterystyką tego typu jest obecność planu, lecz plan ten jest źle przystosowany do zadania. Myśl kierownicza daje się jednak wykazać: 1) mniejszą ilością linij krzyżujących się; 2) dążnością do zakreślania linij równoległych, co wytwarza rodzaj symetrji i mniejszą ilością przekreśleń; 3) mniejszą ilością przerw.

Można tu odróżnić więcej niż 20 typów rozmaitych kierunków, z nich najważniejsze są następujące:

1. Koła zygzakowate albo niedoskonałe spirale;
2. Odcinki krzywych złączone mniej więcej symetrycznie;
3. Linje idące wprzód, wtył i wpoprzek pola, złączone przy końcach i które nie miały być równoległemi;
4. Plan kołowy, wykazujący linje, które promieniują od centrum pola w kierunku obwodu;
5. Plan wachlarzowy, wykazujący rzędy linij, które promieniują zazwyczaj od wejścia (wrót) do pola i rozpraszają się po całem polu;
6. Wachlarzowe elipsy albo nawet wachlarzowe spirale, rozchodzące się od wejścia;

---

[1]) Zauważono, że lepiej jest powiedzieć, iż piłka została zgubiona na trawniku, gdyż w takim razie przy odszukaniu jej nie można posługiwać się wzrokiem.

7. Plan liściowy, żebrowy i drzewny, w których linje rozchodzą się jakby z pnia drzewa albo jak żebra, liście, gałęzie.

8. Linje równoległe, krzyżujące się jak w szachownicy.

9. Linje w kształcie dość prawidłowych figur geometrycznych, jak kwadrat, romb, sześciokąt i t. d.

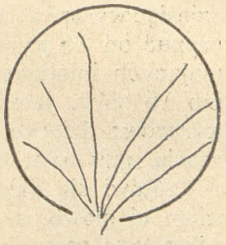
10. Skombinowanie dwu albo więcej z powyższych planów.

d) Typ zadowalający dla roku XII. Wykonania tego typu są zupełnie zgodne albo prawie zgodne z logicznemi wymaganiami problematu; niema tu wcale linij przecinających się albo przerw między linjami. Możliwości jest tu mniej, są one przeważnie następujące:

1. Spirala doskonała albo prawie doskonała, zaczynająca się od wejścia albo od centrum pola;

2. Koncentryczne koła;

3. Linje równoległe albo prawie równoległe, przecinające pole i połączone końcami.



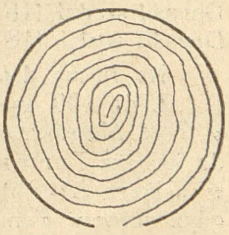
Rys. 11. Test „piłki i pola" Terman'a i Childs'a Wiek dziecka 14 lat. Wiek umysłowy 10—8. Rysunek zmniejszony.

Problemat „piłki i pola" stanowi test sądu praktycznego i praktycznego przystosowania. Podobne testy mają znaczenie, gdyż stanowią przeciwwagę systemu, który kładłby główny nacisk na abstrakcyjne rozumowanie i wyrażanie się słowne (patrz rys. 11 i 12).

Analizy odpowiedzi u przeszło 1.500 osobników wykazały, że postępy w wykonaniu tego testu wzrastają stale i dość szybko z wiekiem, niekiedy jednak można spotkać rozwiązanie wyższego stopnia już u dzieci 6- i 7-letnich; zaś stopień niższy u dorosłych ze średnią inteligencją. Nie można przeto polegać wyłącznie na tym teście.

2. *Liczyć wspak od 20 do 0* (40 sekund. jeden błąd dopuszczony).

3. *Zrozumienie trzeciego stopnia* (2 powodz. na 3). „Co powinieneś zrobić: *a)* jeśli rozbiłeś rzecz, która należy do kogoś innego? *b)* jeżeli będąc w drodze do szkoły zauważysz, że jest już bardzo późno? *c)* jeżeli towarzysz gry uderzy cię nienaumyślnie?".



Rys. 12. Test „piłki i pola" Terman'a i Childs'a. Wiek dziecka 7—8. Wiek umysłowy 12—4. Iloraz inteligencji 160.

4. *Wyszukanie podobieństw dwu rzeczy* (2 pow. na 4). Stanford. Drzewo i węgiel; jabłko i brzoskwinia; żelazo i srebro; okręt i samochód.

5. *Definicje wyższe od użytku* (2 pow. na 4 próby). Balon; tygrys; piłka nożna; żołnierz. Jeżeli który z tych wyrazów jest dziecku nieznany, zastąpić go innym (okręt, kartofel, sklep). Przedmiot powinien być opisany, albo uklasyfikowany, albo materjał, z którego jest zrobiony, należy wymienić.

6. *Słownik.* Określenie 20 wyrazów z punktu widzenia ich zrozumienia, co odpowiada rozporządzalnemu słownikowi 3.600 wyrazów.

Użyty słownik składa się ogółem ze 100 wyrazów, których nie wybrano dowolnie. Są to ostatnie wyrazy każdej z sześciu kolumn

dykcjonarza obejmującego 18.000 wyrazów. Aby ocenić całkowity słownik dziecka, należy przeto pomnożyć ilość znanych przez dziecko słów przez 180. A więc dziecko 8-letnie, które określa 20 wyrazów z tego słownika, posiada słownik $20 \times 180 = 3.600$ wyrazów. Owe 100 wyrazów ułożono następnie według stopnia ich trudności [1]), jednak tylko w przybliżeniu. Układ ów pozostawia wiele do życzenia. Jest przeto słuszne pytać i o ostatnie wyrazy listy.

Z małemi dziećmi zaczynać należy od pierwszego wyrazu na liście. Ponieważ dzieci normalne 10-letnie znają niewątpliwie pierwsze dziesięć wyrazów, więc nie należy o nie pytać. Z dziećmi 12-letniemi zaczynać od 16 wyrazu, z 14-letniemi od 21. Z wyjątkiem osobników, mających inteligencję dorosłych, niema potrzeby dawać ostatnich 10 lub 15 słów. Jeżeli dziecko może czytać, dać mu wydrukowaną listę wyrazów; dziecko powinno patrzeć na wydrukowane wyrazy w tym czasie, gdy nauczyciel je wymawia (według instrukcji).

Mówi się dziecku: „Chcę wiedzieć, ile ty słów rozumiesz? Powiem ci słowo, a ty powiedz mi, co ono oznacza". Żąda się prawidłowego rozumienia wyrazów, niezależnie od tego, czy otrzymane określenie należy do najbardziej używanych, czy też jest oryginalne. Co to jest pomarańcza? suknia? kamea? i t. d.

Badania wykazały możliwość następującej standaryzacji:

8 lat	20	wyrazów . . .	słownik	3.600	wyrazów
10 „	30	„ . . .	„	5.400	„
12 „	40	„ . . .	„	7.200	„
14 „	50	„ . . .	„	9.000	„
Dorośli średni (16 lat)	65	„ . . .	„	11.700	„
Dorośli wyżsi (18 lat)	75	„ . . .	„	13.500	„

Na formę definicji nie zwraca się uwagi.

Lista 100 wyrazów, używanych w tych badaniach, jest podana w *Test Material for the Measurement of Intelligence* (jako załącznik do książki Terman'a); w przekładzie niemieckim znajduje się ona w książce Stern'a i Wiegmann'a [2]), chociaż w innym porządku, gdyż autorzy niemieccy opierają się na dawniejszej liście Terman'a.

Podajemy dwie listy, każda z 50 słów, według wzoru, uznanego przez Terman'a i przyjętego w szkołach angielskich. Całkowity słownik osobnika równa się liczbie wyrazów zdefinjowanych (na obu listach), pomnożonej przez 180. W razie, gdyby zużytkowano tylko jedną listę, liczbę wyrazów zdefinjowanych należy pomnożyć przez 360. Jeżeli służy tylko jedna lista, każdy wyraz zdefinjowany liczy się więc podwójnie w ocenie.

---

[1]) Test słownika został ułożony i standaryzowany przez H. G. Childs'a i Terman'a. Listy wyrazów nie można stosować do dzieci innych narodowości bez zastrzeżeń. Ułożenie wyrazów według stopnia ich trudności może się okazać innem dla każdego kraju.

[2]) W. Stern i O. Wiegmann. Methodensammlung zur Intelligenzprüfung von Kindern und Jugendlichen, str. 77 i 78, Leipzig 1922, Ambrosius Barth.

Pierwsza lista.

1. Suknia.
2. Uderzenie.
3. Przypalić.
4. Kałuża.
5. Koperta.
6. Prawidło.
7. Zdrowie.
8. Rzęsa.
9. Miedź.
10. Przekleństwo.
11. Wieprzowina.
12. Zewnętrzny.
13. Południowy.
14. Wykład.
15. Więzienie.
16. Zręczność.
17. Wędrówka.
18. Świecki.
19. Zabezpieczyć.
20. Nerw.
21. Kuglarz.
22. Szacunek.
23. Rozbić.
24. Brunet.
25. Histeryczny napad.
26. Mars.
27. Mozajka.
28. Opłakiwać.
29. Nieoceniony.
30. Nieproporcjonalny.
31. Tolerować.
32. Naturalny.
33. Rabunek.
34. Lotos.
35. Zawieść się.
36. Chciwiec.
37. Pysznić się.
38. Ochra.
39. Mamka.
40. Inkrustacja.
41. Działający wstecz.
42. Bursztyn.
43. Achromatyczny.
44. Niedbały.
45. Przebiegłość.
46. Dotyczący rybołówstwa.
47. Środek napotny.
48. Parter.
49. Skóra szagrynowa.
50. Konspiracja.

Druga lista.

1. Pomarańcza.
2. Fajerwerk.
3. Słoma.
4. Ryk.
5. Pośpiech.
6. Pędząc.
7. Gitara.
8. Miękki.
9. Niegrzeczny.
10. Plomba.
11. Godny uwagi.
12. Kaganiec (pysk).
13. Drżenie.
14. Przyjęcie.
15. Majestat.
16. Skarbiec.
17. Nadużycie.
18. Zgryźć.
19. Strata.
20. Żartobliwy.
21. Małpi.
22. Strzyżenie.
23. Przebiegły.
24. Odpoczynek.
25. Właściwość.
26. Sumienny.
27. Dokument.
28. Bicie pieniędzy.
29. Zniszczony.
30. Przylądek.
31. Skąpstwo.
32. Galaretowaty.
33. Zabrudzić.
34. Filantropja.
35. Ironja.
36. Wcielić.
37. Pieluszka.
38. Egzaltacja.
39. Nalać.
40. Burmistrz.
41. Pochyłość.
42. Stan świecki.
43. Bagno.
44. Mądry.
45. Kamea.
46. Teozofja.
47. Pośpiech.
48. Paleologja.
49. Homunkulus.
50. Ślimak.

Test zast. 1. *Nazwać sześć różnych monet* (5 groszy, 10 groszy, 20 gr., 50 gr., 1 zł., 2 zł.), bez błędu i w porządku wskazanym.

Test zast. 2. *Pisanie pod dyktandem*, 1 minuta. „Pisz jak możesz najlepiej“. Dyktuje się zdanie: „patrz na małego chłopca“. Wymawia się dwa razy (nie więcej), zdolność zapamiętywania stanowi bowiem część składową tego testu. Kopjowania się nie dopuszcza. Dyktować należy cały frazes odrazu. Czytelnie, piórem, bez opuszczenia. Omyłek ortograficznych nie bierze się pod uwagę, o ile nie zmieniają wyrazu w zupełności.

Na lat IX. 1. *Podać datę szczegółową dnia* (dopuszczalny błąd o 3 dni w *c*, bez błędu *a*, *b*, *d*).

a) dzień tygodnia; *b)* nazwa miesiąca; *c)* dzień miesiąca; *d)* rok.

2. *Ułożyć 5 pudełek według ciężaru.* (2 pow. na 3 próby).

3, 6, 9, 12, 15 *g*.

Dziecko jest uprzedzone, że pudełka są różnej wagi. Wskazać miejsce na stole, gdzie pudełka mają być ustawione, zacząwszy od najcięższego.

3. *Wydać resztę.* (2 pow. na 3 próby). Bez monet, papieru i ołówka.

10—4; 15—12; 25—4.

„Jeżelibym miał kupować za 4 centy cukierków i gdybym dał 10 centów kupcowi, ile mam otrzymać reszty?“ Poprawki spontaniczne są dozwolone.

4, *Powtórzyć 4 cyfry wspak.* (1 pow. na 3 próby). Stanford.

6—5—2—8; 4—9—3—7; 3—6—2—9.

5. *Ułożyć zdanie na podstawie 3 słów.* Ustnie. Jedno pojęcie albo dwa pojęcia skoordynowane. Daje się wyjaśnienie. Odpowiedź powinna być z sensem (2 powodz. na 3).

Chłopiec, piłka, rzeka; praca, pieniądze, ludzie; pustynia, rzeki, jeziora.

6. *Dobieranie rymów.* (2 powodzenia na 3 próby), 1 minuta na każdą odpowiedź.

„Wiesz, co to jest rym? Dźwięczy tak samo, jak drugi wyraz. Kończy się tym samym dźwiękiem“. Przy objaśnieniu należy dać przykład. Niektóre dzieci doskonale rozumieją, inne nie. Dobrać należy jak najwięcej rymów. Test uważany jest za rozwiązany, jeśli dwa razy na trzy próby dziecko dobierze 3 słowa rymujące do każdego wyrazu.

Dzień; młyn; wiosna.

Test zast. 1. *Wyliczyć nazwy miesięcy* (15 do 20 sekund), 1 błąd w nazwie dopuszczony, 2 powodzenia na 3 próby.

Test zast. 2. *Zliczyć wartość znaczków pocztowych.*

Dać karton, na którym są naklejone 3 jednocentowe i 3 dwucentowe znaczki, ułożone jak następuje: 1, 1, 1, 2, 2, 2. „Wiesz naturalnie ile kosztuje taki znaczek?“ (1 cent) „Ile taki?“ (2 centy). „Powiedz, ile trzebaby pieniędzy, żeby kupić wszystkie te znaczki?“ Odpowiedź 15 sekund. Jeżeli wartość pojedyńczych znaczków jest dziecku znana, a odpowiedziało z błędem, należy próbę powtórzyć i wystrzegać się, aby dziecko nie zgadywało. Jeżeli dziecko zgaduje, kazać mu liczyć głośno.

Na lat X. 1. *Słownik.* (Określenie 30 wyrazów z punktu widzenia ich zrozumienia). Słownik całkowity: 5.400 wyrazów. Stanford (patrz rok VIII).

2. *Krytyka zdań niedorzecznych.* (4 powodzenia na 5 prób). Dziecko jest uprzedzone, że w zdaniu będzie niedorzeczność. Spontaniczne poprawki dozwolone. Cztery z *Binet'a*, jedno *Stanford University*. 30 sek. na każdą odpowiedź.

a) Pewien człowiek mówił: droga od mego domu do miasta pnie się pod górę aż do samego miasta i wciąż pod górę z miasta do mego domu.

b) Pewien maszynista mówił, że im więcej ma wagonów w swoim pociągu, tem prędzej może jechać.

c) Wczoraj policja znalazła ciało dziewczyny, pocięte na 18 kawałków. Myślą, że ona się sama zabiła.

d) Wczoraj stał się wypadek na kolei, ale był to niewielki wypadek; liczba zabitych wynosi tylko 48 osób.

e) Cyklista spadł z roweru, rozbił sobie głowę o kamień i zabił się na miejscu. Przeniesiono go do szpitala. Jest obawa, że nie odzyska zdrowia.

3. *Odrysować z pamięci dwa wzory rysunkowe* (1 prawidłowo, 1 nawpół prawidłowo). Uprzedzić dziecko, aby patrzyło z uwagą przez 10 sekund, bo potem trzeba będzie narysować. Pokazać przez 10 sekund. Rysować ołówkiem znane wzory Binet'a o rozmiarach większych. Główny plan rysunku powinien być zachowany.

4. *Podać 8 wspomnień z przeczytanego opowiadania.* Przystosowanie z Binet'a.

Powiedz dziecku: „przeczytaj tak jak możesz najlepiej". Dziecko czyta głośno (egzemplarz drukowany dużemi czcionkami), nauczyciel wymawia te słowa, których dziecko nie może dobrze wymówić. Za omyłki w czytaniu poczytywać należy opuszczenia, przemieszczenia albo zła wymowa wyrazu. Nie należy uprzedzać, że trzeba będzie opowiadać. Po skończonem czytaniu, powiedz: „Dobrze, ale teraz opowiedz co czytałeś. Powiedz wszystko co pamiętasz".

Test uważany jest za wykonany, jeżeli czytanie zabrało 35 sek. z ilością nie większą jak 2 omyłki, opowiadanie zaś zawiera przynajmniej 8 wspomnień. Należy się upewnić, że dziecko rozumie dobrze to co opowiada.

Test. New-York, | 5 września. | Pożar zniszczył | zeszłego wieczoru | trzy domy | blisko centrum miasta. | Zajęło trochę czasu | aby go ugasić. | Straty | wynoszą 5 tysięcy dolarów. | Siedemnaście rodzin | zostało bez dachu. | Ratując | dziewczynkę, | która spała | w łóżku, | jeden ze strażaków | popalił sobie | ręce.

Wyrazy zawarte między pionowemi linjami są liczone jako jedno wspomnienie. Tekst dany dziecku do czytania, tych linij oczywiście nie zawiera.

5. *Zrozumienie czwartego stopnia* (2 powodzenia na 3 próby). Zapytanie może być powtórzone.

a) Co powinieneś powiedzieć, jeśli kto spyta cię o zdanie o osobie, której nie znasz?

b) Co powinieneś zrobić zanim rozpoczniesz rzecz bardzo ważną?

c) Dlaczego powinniśmy sądzić jakąś osobę raczej na zasadzie jej czynów, niż jej słów?

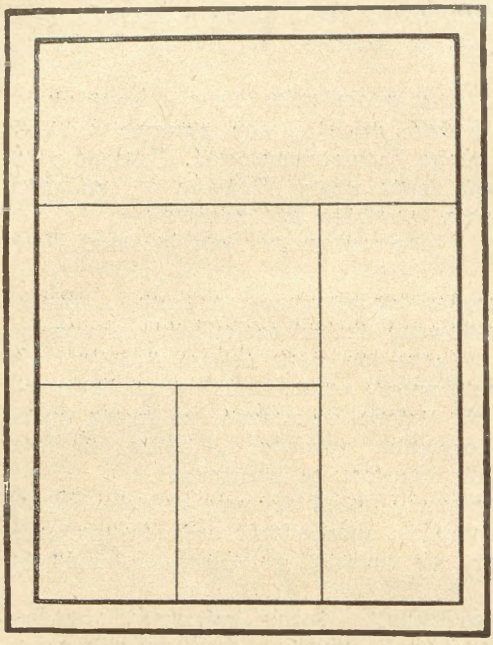
6. *Wymienić 60 słów w 3 minuty.*

Mówi się dziecku: „Chcę się dowiedzieć, ile słów możesz wymówić w 3 minuty, tak szybko jak możesz. Czy rozumiesz? Nie można powtarzać tych samych słów". Nie należy się zadowalać 20 słowami wypowiedzianemi w ciągu 1 minuty, ani 40 słowami w ciągu 2 minut.

Test zast. 1. *Powtórzyć 6 liczb* (1 pow. na 2 próby). Stanford.

3—7—4—8—5—9; 5—2—1—7—4—5.

Test zast. 2. *Powtórzyć zdanie z 20 do 22 sylab* (1 zdanie zupełnie prawidłowo na 3 próby albo 2 zdania z jednym błędem każde).



Rys. 13. Łamigłówka (puzzle) Healy-Fernald'a.

Test zast. 3. *Złożyć łamigłówkę* (puzzle A.) Healy-Fernald'a. Trzy razy w ciągu 5 minut.

Użyć tablicy z drzewa według załączonego rysunku (rys. 13)[1]). (wnętrze ramy 7½ na 10 *cm*). Położyć nieuporządkowane kawałki łamigłówki obok ramy, w oddaleniu od dziecka (które nie powinno widzieć przedmiotu przed eksperymentem). Powiedzieć dziecku: „chcę abyć włożył kawałki do ramy tak, aby zapełniły całą przestrzeń. Jeżeli ułożysz prawidłowo, to zapełnisz całą ramę". Nie należy naglić do pośpiechu, gdyż mogłoby to wywołać pomyłki, próby nieudane nawet u inteligentnych. Test uważany jest za rozwiązany, jeśli dziecko ułoży dobrze puzzle 3 razy w przeciągu 5 minut.

Na lat XII. 1. *Słownik* (określenie 40 wyrazów z punktu widzenia ich zrozumienia). Słownik całkowity: 7200 wyrazów. Stanford (patrz rok VIII).

2. *Definicje wyrazów abstrakcyjnych* (3 powodz. na 5 prób). Litość, zemsta, miłosierdzie, zawiść, sprawiedliwość. Nie wymaga się definicji logicznej, chodzi o zrozumienie wyrazu.

3. *Piłka i pole* (norma wyższa). Stanford (patrz rok VIII).

4. *Ułożenie słów nieuporządkowanych w zdanie* (2 pow. na 3), 1 minuta każde. Wyrazy nieuporządkowane są wypisane dużemi literami na arkuszu. Dać objaśnienie. Liczyć za pół powodzenia zdanie zrozumiane, lecz źle ułożone. Na wzór zdań Binet'a.

5. *Interpretacja bajek.* (Dwie prawidłowo na pięć). Stanford. Daje się pięć bajek. Mówi się dziecku: „czy wiesz, co to jest bajka? Czy słyszałeś bajki?" Objaśnić mu, że bajka jest małem opowiadaniem i ma na celu dać nam nauczkę. „Będę czytał bajkę, słuchaj uważnie; gdy skończę, to zapytam ciebie, jaki morał ta bajka zawiera. Teraz słuchaj"[2]).

Pierwsza bajka. Herkules i woźnica. Jechał człowiek wozem wzdłuż drogi na wsi, gdy nagle koła wozu ugrzęzły w gęstym bło-

[1]) Można nabyć u Stoeltinga, w Chicago.
[2]) Bajki powinne być oczywiście dzieciom nieznane.

cie. Człowiek zapatrzony w wóz, silnym głosem wezwał Herkulesa, aby mu przyszedł z pomocą. Herkules nadszedł, spojrzał na człowieka i rzekł! „popchnij koła, mój biedny człowieku, i zatnij konie". Poczem oddalił się od woźnicy.

Druga bajka. Mleczarka i jej zamiary (znana bajka).

Trzecia bajka. Gospodarz i bocian. Gospodarz ustawił sidła na wrony, które mu wyjadały ziarno. Z wronami został schwytany bocian. Bocian, który nie kradł, prosił gospodarza, aby mu darował życie, mówiąc, że jest dobrym ptakiem, nie takim jak wrony, więc niech gospodarz ma nad nim litość. Ale gospodarz odpowiedział: ja ciebie złapałem z tymi opryszkami, więc będziesz musiał zginąć z nimi.

Czwarta bajka. Kruk i lis (znana bajka).

Piąta bajka. Młynarz, jego syn i osioł (znana bajka).

Po przeczytaniu każdej bajki jeszcze raz spytać: „jaką nauką zawiera ta bajka?" Ustne odpowiedzi badanego zanotować dokładnie i postępować w ten sam sposób przy innych bajkach.

Zapisać 2 punkty dla odpowiedzi dobrej (zrozumienie i interpretacja), 1 punkt dla odpowiedzi o wartości połowicznej. Test uważany być może za udany dla wieku lat XII, jeżeli uczeń zasłużył na 4 punkty, t. j. jeżeli dwie odpowiedzi są dobre, albo jedna dobra i dwie nawpół dobre.

6. *Powtórzyć 5 liczb wspak* (1 pow. na 3 próby), Stanford.

3—1—8—7—9; 6—9—4—8—2; 5—2—9—6—1.

6. *Interpretacja obrazków* (3 powodz. na 4 próby). „Co przedstawia ten obrazek". Te same 3 obrazki co i dla młodszych lat z dodaniem czwartego: *Colonial Home* [1]).

8. *Podać podobieństwa trzech rzeczy* (3 powodz. na 5 prób). Stanford. Wąż, krowa, wróbel; książka, nauczyciel, gazeta; włóczka, bawełna, skóra; ostrze noża, penny, kawałek drutu; róża, kartofel, drzewo.

Na lat XIV. 1. *Słownik.* Określenie 50 wyrazów (z punktu widzenia ich zrozumienia). Słownik: 9000 wyrazów. Stanford. (Patrz rok VIII).

2. *Test indukcji* (dać prawidło przy szóstem składaniu). Stanford.

Chodzi o to, aby dziecko odnalazło prawidło. Przygotuj sześć arkuszy cienkiego papieru, zachęcając ucznia, aby zwrócił uwagę na to, co robisz; weź do ręki pierwszy arkusz, złóż raz i na środku złożonego brzegu wykrój mały kawałeczek. Zapytaj ucznia „ile będzie diur na papierze, jeśli arkusz rozłożyć?" Słuszna odpowiedź: jedna dziura (odpowiedź dana bez wahania). Niezależnie od odpowiedzi, trzeba zawsze papier rozłożyć i sprawdzić. Weź następny

[1]) O treści wieloznacznej i zawiłej dla dzieci. Mogą tu być jak się zdaje różne interpretacje: porożnienie narzeczonych, wyjazd w daleką podróż, może na wojnę i t. d.

arkusz, złóż tak jak poprzedni i powiedz: „gdyśmy złożyli papier w ten sposób i wycięli kawałek, była tylko jedna dziura. Teraz złożymy papier jeszcze raz i zobaczymy ile będzie dziur". Złożyć drugi raz w przeciwnym kierunku i wyciąć kawałek. Ile będzie dziur? Niezależnie od odpowiedzi pokazać, aby uczeń zobaczył rezultat. Odpowiedź bywa często mylna i wówczas rozłożony arkusz spotyka się z okrzykiem zdziwienia. Zasada, na której odpowiedź ma być dana, rzadko bywa uchwyconą przez dzieci w tej fazie eksperymentu. Ale niezależnie od rodzaju odpowiedzi, przystąpić należy do trzeciego eksperymentu. „Złożyć raz, będzie jedna dziura; złożyć dwa razy, będą dwie dziury. Teraz złożymy trzeci raz. Ile dziur będzie teraz?" Tak samo postępować dalej. Powtórzyć rezultaty otrzymane z poprzedniemi arkuszami. „Gdyśmy złożyli trzy razy, były cztery dziury; gdyśmy złożyli cztery razy, było osiem dziur; gdyśmy złożyli pięć razy, było 16 dziur. Jeżeli złożymy jeszcze raz, ile będzie dziur?"

Test uważany jest za rozwiązany, jeżeli dziecko uchwyci ogólne prawidło w ciągu tych sześciu eksperymentów, nawet gdyby pierwsze pięć odpowiedzi były złe, a tylko szósta dobra i prawidło podane [1]). Nie należy zapytywać o to prawidło, dopóki wszystkie sześć eksperymentów nie będą przerobione. Nie mówić nic coby nasuwało, że jest jakieś prawidło. Nieraz uczeń podaje prawidło już po dwóch albo trzech próbach; wówczas nie potrzeba kończyć.

3. *Podać różnice między prezydentem a królem.* Trzy główne różnice (król: panowanie dożywotnie, władza mniej ograniczona, władza dziedziczna).

Problemat uważany jest za rozwiązany, jeśli dziecko wymieni dwie różnice na trzy (i tylko te).

4. *Niedokończone opowiadania* (problemat z faktów), 2 powodz. na 3 próby. Dwa z Binet'a, jeden *Stanford University.*

Mówi się do ucznia: „Słuchaj uważnie, abyś zrozumiał co ja będę czytał". Odczytuje się trzy opowiadania powoli, wyraziście, zatrzymując się po każdym, aby dziecko znalazło odpowiedź:

a) Człowiek, spacerujący w lesie zatrzymał się nagle przerażony i pobiegł jak mógł najszybciej do najbliższego policjanta. Oznajmił, że na gałęzi drzewa zobaczył... Co było na gałęzi?

b) Sąsiad mój dzisiaj miał dużo wizyt. Był u niego najpierw doktor, potem rejent, wreszcie ksiądz. Co się stało u mojego sąsiada?

c) Indjanin, który udał się do miasta po raz pierwszy w życiu, zobaczył białego człowieka i zawołał: biały człowiek jest leniwy, on przechadza się, siedząc. Na czem siedział biały człowiek, ażeby wywołać takie powiedzenie? (Jedyną dobrą odpowiedzią jest: jechał na rowerze. Częstym błędem jest: konno, w wagonie, w samochodzie i t. d.).

5. *Rozumowanie arytmetyczne* (1 minuta każde, 2 powodzenia na 3 próby). Przystosowane z Bonser'a.

---

[1]) Oczywiście prawidło jest takie, że za każdem nowem złożeniem liczba dziur będzie dwa razy większa, niż przy złożeniu poprzedniem (liczba dziur: 1, 2, 4, 8, 16, 32).

Zadania arytmetyczne wydrukowane pokazuje się jedne po drugich i dziecko odczytuje je głośno. Mając je przed sobą, wyszukuje odpowiedzi bez użycia ołówka i papieru.

a) Jeżeli zarobek człowieka wynosi 75 złotych tygodniowo, on zaś wydaje 50 złotych na tydzień, ile czasu mu będzie potrzeba, aby zaoszczędzić 600 złotych?

b) Jeżeli 2 ołówki kosztują 25 groszy, ile ołówków możesz kupić za 3 złote?

c) Płacąc 3 złote za metr, ile zapłacisz za $3^1/_2$ metra tego materjału?

Nie mówić nic o pośpiechu, traktować każdy problemat oddzielnie. Nie pozwalać, aby osobnik rozpoczynał ponownie, jeśli się pomylił.

6. *Przestawianie strzałek zegarka.* (2 pow. na 3).

6 . 22; 8 . 10; 2 . 46.

Mówi się osobnikowi: „przypuśćmy, że jest godz. 6 min. 22, czyli 22 minuty po 6. Czy możesz sobie wyobrazić, gdzie się znajduje duża strzałka, a gdzie mała?" Uczeń odpowiada. Dalej: „teraz przypuść, że duża strzałka zajmuje miejsce małej, a mała dużej. Jakiej to odpowiada godzinie?"

Postępuje się w podobny sposób dla 8 godz. 10 m., i dla 2 godz. 46 m.

Test uważany jest za rozwiązany, jeżeli 2 odpowiedzi na 3 wypadły pomyślnie z następującym stopniem ścisłości: w pierwszym wypadku między 4 . 30 a 4 . 35; w drugim między 2 . 40 a 2 . 45; w trzecim między 9 . 10 a 9 . 15.

Jest to test kontroli nad wyobraźnią wzrokową.

Test zast. Powtórzyć 7 liczb (1 pow. na 2 próby). Nie uprzedzać nigdy co do ilości liczb.

2—1—8—3—4—3—9; 9—7—2—8—4—7—5.

Dorośli o średnim poziomie inteligencji (inteligencja dzieci lat 15—17). Są to testy na XVI rok życia (przeciętnie).

1. *Słownik* (określenie 65 wyrazów z punktu widzenia ich zrozumienia). Słownik całkowity: 11.700 wyrazów. Stanford (patrz rok VIII).

2. *Interpretacja bajek.* Stanford. Te same bajki, co dla roku XII, lecz wymaga się 8 punktów.

3. *Różnica między wyrazami abstrakcyjnemi.* (3 powodzenia na 4 próby). Kontrast powinien być zaznaczony.

Lenistwo i próżnowanie; ewolucja i rewolucja; ubóstwo i nędza; charakter i reputacja.

Ponieważ ten ostatni wyraz nie jest może dostatecznie jasnym, damy tu przykłady kilku dobrych odpowiedzi.

Charakter to, czem jesteś; reputacja to, co ludzie o tobie mówią. Masz charakter, jeśli jesteś uczciwy, ale możesz być uczciwym, a pomimo to mieć złą reputację u ludzi, którzy cię osądzają. Charakter jest to, czem jesteś w rzeczywistości, reputacja to, co ludzie

mówią o tobie. Charakter zależy od ciebie samego, reputacja od tego, co myślą o tobie inni. Człowiek ma dobry charakter, jeśli nie lubi czynić zła; człowiek może mieć dobrą reputację, a zły charakter.

4. *Problemat zamkniętych pudełek* (3 pow. na 4, 1/2 m. na każdy). Stanford.

Pokaż kartonowe pudełko (około 1 cala z każdej strony).

a) Powiedz osobnikowi: „widzisz to pudełko; wewnątrz niego znajdują się 2 mniejsze pudełka, każde z tych mniejszych pudełek zawiera jeszcze jedno maleńkie pudełeczko. Ile jest wszystkich pudełek, licząc i duże pudełko?“ Odpowiedź należy zanotować.

b) Pokazując inne pudełko, mówi się osobnikowi: „wewnątrz tego pudełka znajdują się 2 mniejsze pudełka, każde z tych mniejszych pudełek zawiera 2 maleńkie pudełeczka. Ile jest wszystkich pudełek?“

c) Trzeci problemat: w pudełku znajdują się 3 mniejsze pudełka, a każde z nich zawiera 3 maleńkie pudełeczka.

d) Czwarty problemat: 4 mniejsze i 4 maleńkie pudełka.

Każde pytanie należy powtórzyć. Odpowiedź ustna, bez użycia papieru i ołówka. Poprawka jest dozwolona, jeśli jest dana spontanicznie i gdy można przypuszczać, że nie jest zgadywaniem. W tym ostatnim wypadku można żądać, aby osobnik objaśnił sposób, na zasadzie którego otrzymał rozwiązanie.

Test ów wykazuje zdolność rozumienia.

5. *Powtórzyć 6 cyfr wspak* (1 pow. na 3 próby). Stanford.

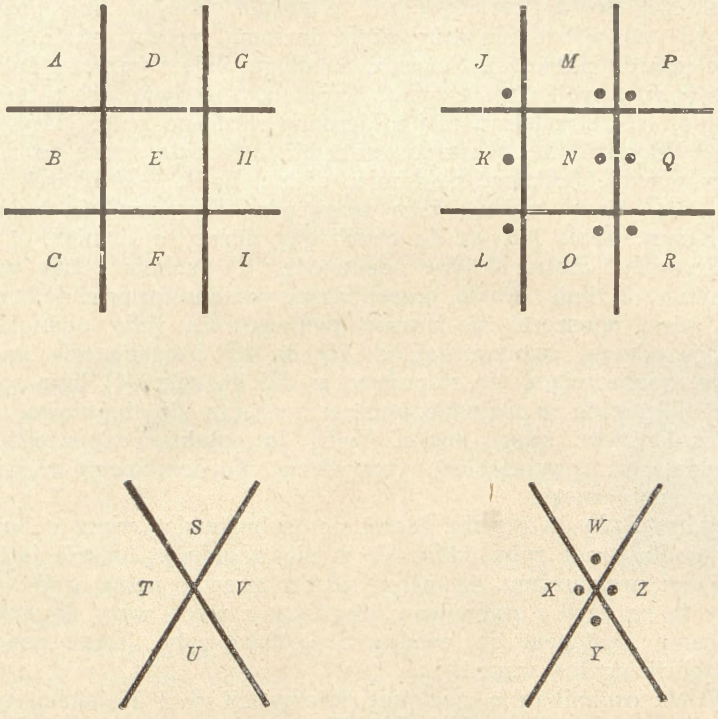
4—7—1—9—5—2; 5—8—3—2—9—4; 7—5—2—6—3—8.

6. *Napisać według kodeksu „przyjdź prędko“* (6 minut na napisanie, dopuszczalne dwa błędy; opuszczenie kropki liczy się za pół błędu). Według Healy i Fernald'a[1]).

Osobnik musi napisać „przyjdź prędko“ na zasadzie symboli pisma tajnego (przekształcenie diagramu w słowa). Pokazuje się mu cztery diagramy (rysunek 14).

Przy pokazywaniu diagramów eksperymentujący daje następujące objaśnienia: „Jak widzisz, te diagramy zawierają wszystkie litery alfabetu. Rozpatrz teraz układ tych liter; w dwu pierwszych diagramach ułożone są (wskazać) w porządku od góry do dołu, zaś w trzecim i czwartym biegną w kierunku przeciwnym od strzałki zegarka (wskazać). Popatrz jeszcze i zauważ, że drugi diagram narysowany jest zupełnie tak jak pierwszy, z tą różnicą tylko, że na drugim każda litera ma obok siebie kropkę; podobnie czwarty diagram jest taki sam jak trzeci, z tą różnicą, że i tu każda litera ma przy sobie kropkę. Wszystko to jest ułożone według prawidła, to znaczy, że ma w sobie ukrytą mowę. Jest to prawdziwy kodeks, który był używany w czasie amerykańskiej wojny cywilnej dla wysyłania tajnych depesz. Otóż możemy opuścić litery i narysować same tylko linje, które ujmują litery. Napisz na próbę „szpieg“, nie zapominając o tem, że

[1]) Test opisany przez tych autorów w ich pracy: Tests for Practical Mental Classification. *Psychological Review Monographs*, 1911, tom XIII, N° 2. Użyty był następnie przez Goddard'a do jego rewizji skali Binet'a.



Rys. 14. Kodeks tajnego pisma.

przy niektórych literach znajdują się kropki, które należy również narysować. Napisz jeszcze wyraz „wojna".

Po tych wyjaśnieniach i wstępnych próbach, egzaminujący usuwa diagramy i każe osobnikowi napisać według kodeksu „przyjdź prędko". Nie należy nic mówić o pośpiechu, próba pisania nie powinna jednak zająć więcej niż 6 minut. Osobnik pisze ołówkiem symbole ustanowione dla liter. Kopjowanie liter z kodeksu nie jest dozwolone.

Analiza czynności umysłowych, które współdziałają przy rozwiązywaniu powyższego zadania, nie należy do rzeczy łatwych. Przeciwnie niżby się zdawało, pisze Terman, powodzenie nie polega wyłącznie na przechowaniu wyobrażeń wzrokowych, występują tu równie skutecznie wyobrażenia kinestezyjne (ruchowe); być może także, że postrzeżenia wzrokowe przekształcają się niezwłocznie w wyobrażenia słuchowe i zostają zapamiętane jako takie. Znaczenie testu nie pokrywa się z tym rodzajem wyobrażeń, które może on przypadkowo w grę wprowadzić.

Test zast. 1. Powtórzyć zdanie z 28 zgłosek (1 na dwa zupełnie prawidłowo).

Test zast. 2. Zrozumienie praw fizycznych (2 powodz. na 3). Stanford.

Droga, którą przebiega kula armatnia. Narysuj linję poziomą (10—15 *cm*), a nad nią drugą linję poziomą krótszą (około 3 *cm*), równoległą do pierwszej. Powiedz, że długa linja wyobraża pole zupełnie równe, krótka zaś armatę. Wyjaśnij, że armata jest ustawiona poziomo, i że strzelają z niej w kierunku płaskiego pola. „Czy rozumiesz? Przypuść, że z armaty strzelają i że kula spada na ziemię w tym punkcie (wskazać na koniec długiej linji). Weź ołówek i narysuj linję, która wskaże, jaką drogą przebiega armatnia kula od chwili opuszczenia lufy aż do chwili gdy uderzy o ziemię".

Zauważyć można 4 typy odpowiedzi: 1) osobnik rysuje prostą przekątnię; 2) linję prostą, przechodzącą poziomo prawie do samego celu, gdzie spuszcza się prawie pionowo: 3) linja podnosi się znacznie odrazu, tworząc kąt od 10^0 do 45^0 i ostatecznie opisuje krzywą, spuszczającą się stopniowo w dół do celu; 4) linja rozpoczyna się prawie na poziomie, poczem spuszcza się stopniowo, szybciej ku końcowi swego biegu. Tylko ta ostatnia odpowiedź jest zadowalającem rozwiązaniem. Oczywiście, nie oczekujemy rozwiązania matematycznego.

Waga ryby w wodzie. Mówi się osobnikowi: „wiesz o tem, że woda podtrzymuje ryby, które się w niej znajdują. Zadanie jest następujące: przypuśćmy, że mamy wiadro prawie pełne wody. Stawiamy je na szali i znajdujemy, że razem z wodą waży 45 *funtów*. Wrzucamy następnie do wiadra 5 *funtową* rybę. Teraz powiedz, jaka będzie ogólna waga?"

Wielu osobników o poziomie inteligencji 9- i 10-letniej, odpowiada szybko, że $45f + 5f = 50f$. To jednak nie wystarcza. Należy dalej zapytać z całą powagą: „jakże to może być słuszne, skoro woda podtrzymuje ryby"? Osobnik, który odpowiedział pośpiesznie, zaczyna śmiać się bezmyślnie i usprawiedliwia się ze swej pomyłki, dowodząc, że odpowiedział bez namysłu. Takie rozwiązanie uważać należy za złe. Większość, o inteligencji powyżej lat 14, odpowiada zazwyczaj: $50f$. I pomimo naszych argumentów, twierdzi, że waga ryby i w wodzie jest ta sama; szale podtrzymują wiadro, woda podtrzymuje ryby. Albo: ja tylko tak myślę (odpowiedź zła).

Celowanie na odległą metę. Mówi się osobnikowi: „wszak wiesz, co znaczy, gdy się mówi, że strzelba niesie na 100 metrów. To znaczy, że kula odbywa tę drogę do chwili spadnięcia na ziemię (lub na co innego)". Albo, jeżeli osobnik nie rozumie: „przypuśćmy, że człowiek strzela do celu; jego strzelba niesie dalej, niż na 100 metrów. Czy z takiej strzelby trudniej jest trafić do celu, będącego na odległości 100 metrów, czy do celu, będącego na odległości 50 metrów?" Jeżeli osobnik odpowie, że łatwiej jest trafić do celu na odległości 50 metrów, nie wystarcza to, aby odpowiedź uznać za zadowalającą. Osobnik powinien uzasadnić swoją odpowiedź, musi ją dać prawidłowo i wykazać, że bierze pod uwagę fakt, iż przy celowaniu na odległość 50 metrów zboczenie wskutek niezupełnie ścisłego celowania będzie mniejsze, niż przy celowaniu na odległość 100 metrów. Nie wymaga się, aby osobnik wiedział, że przy 100 metrach zboczenie będzie podwójne.

Dorośli o wyższym poziomie inteligencji (inteligencja powyżej lat 17). Są to testy na XVIII rok życia (przeciętnie).

1. *Słownik* (określenie 75 wyrazów z punktu widzenia ich zrozumienia). Słownik całkowity: 13.500 słów. Stanford (patrz rok VIII).

2. *Próba z wycinaniem Binet'a.* Wyobraźnia wzrokowa konstrukcyjna (wycina się trójkącik od strony grzbietowej arkusza złożonego we czworo). Osobnik rysuje arkusz tak, jak go sobie wyobraża rozłożonym po wycięciu.

3. *Powtórzyć 8 liczb* (1 powodz. na 3). Stanford.

7—2—5—3—4—8—9—6; 4—9—8—5—3—7—6—2;
8—3—7—9—5—4—8—2.

4. *Streszczenie rzeczy przeczytanej* (1 powodz. na 2). Przystosowanie z Binet'a i Wissler'a.

Mówi się osobnikowi: „przeczytam ci coś wybranego, jakieś 6—8 wierszy. Gdy skończę, powtórz mi wszystko co zdołasz zapamiętać. Wszystko jedno, czy powtórzysz temi samemi słowami czy innemi, bylebyś odtworzył wiernie".

Czyta się następujący tekst: „Testy, jak te które przeprowadzamy, mają znaczenie dla postępu nauki i dla poinformowania nas o osobach, które się testuje. Dla nauki ważne jest abyśmy wiedzieli, w czem ludzie różnią się między sobą i na jakich czynnikach polegają te różnice. Jeżeli będziemy mogli oddzielić wpływ dziedziczności od wpływu otoczenia, wówczas zdołamy może zastosować naszą wiedzę w ten sposób, by móc pokierować rozwojem człowieka".

Podobnych testów odczytuje się dwa. Test jest uważany za rozstrzygnięty, jeśli osobnik może powtórzyć w logicznym porządku główną myśl przynajmniej jednej lektury. Nie wymaga się poprawności w wyrażeniach, byle myśl przewodnia była uchwycona i zapamiętana. Można tu stwierdzić wszystkie stopnie w rozumieniu i zapamiętaniu i dlatego nie zawsze jest łatwo odgraniczyć odpowiedzi zadowalające od niezadowalających.

5. *Powtórzyć 7 liczb wspak* (1 powodz. na 3). Stanford.

4—1—6—2—5—9—3; 3—8—2—6—4—7—5;
9—4—5—2—8—3—7.

6. *Test pomysłowości* (Ingenuity test) (2 powodz. na 3, pięć m. każdy). Stanford. Pierwszy problemat jest następujący: Matka posłała chłopca do rzeki i powiedziała mu, aby przyniósł dokładnie 7 litrów wody, nie posługując się żadnemi innemi naczyniami jak temi, które mu dała. Dane dwa naczynia zawierały 3 litry i 5 litrów. „Wyjaśń, jak ten chłopiec mógł wymierzyć akuratnie 7 litrów wody. Mogę ci powiedzieć, że trzeba zacząć od napełnienia naczynia 5 litrowego".

Zadanie należy powtórzyć (ustnie). Nie daje się ołówka; odpowiedź powinna być ustna. Można zanotować metodę, jakiej osobnik używa. Prawdopodobnie rozpocznie od następujących sposobów: napełni 3 litrowe naczynie do $^2/_3$ albo naznaczy na 5 litrowem

miejsce, gdzie będą 4 litry, i t. d. Należy objaśnić, że te metody nie są dozwolone, gdyż nie dają możności ścisłego odmierzenia 7 litrów. Osobnik powinien wymierzyć wodę bez zgadywania i ma wyjaśnić, na czem oparł swe rozwiązanie.

Nie należy mówić zawczasu, że można przelewać z jednego naczynia w drugie; jeżeli osobnik się o to spyta, odpowiedzieć twierdząco. Dla każdego problematu zostawia się czas 5 minut. Jeżeli pierwszy problemat się nie uda, należy osobnikowi wyjaśnić całe rozwiązanie i przejść do następnego.

Drugi problemat jest taki sam jak pierwszy, z tą różnicą, że daje się 5 i 7 litrów dla otrzymania 8 litrów i mówi się, że należy zacząć od napełnienia naczynia 5-litrowego.

Trzeci problemat: naczynia zawierające 4 i 9 litrów, dla otrzymania 7 litrów. Zacząć od napełnienia naczynia 4-litrowego.

Rozwiązanie jest następujące. *Pierwszy problemat.* Napełnić naczynie 5-litrowe; przelać zeń 3 litry do naczynia 3-litrowego. Zostaje dwa litry wody w naczyniu 5-litrowem. Opróżnić naczynie 3-litrowe i wlać do niego te 2 litry. Napełnić następnie naczynie 5-litrowe. Mamy $2+5=7$. — *Drugi problemat.* Napełnić naczynie 5-litrowe, wylać zeń wodę do naczynia 7-litrowego; napełnić ponownie naczynie 5-litrowe, i dwoma litrami dopełnić zawartość naczynia 7-litrowego. Pozostanie wówczas 3 litry w naczyniu 5-litrowem. Opróżnić naczynie 7-litrowe, wlać do niego te 3 litry, i napełnić naczynie 5-litrowe. *Trzeci problemat.* Napełnić trzy razy naczynie 4-litrowe i wylać zeń 9 litrów do naczynia 9-litrowego. Pozostaną 3 litry w naczyniu 4-litrowem. Owe 3 litry przelać do naczynia 9-litrowego, które się przedtem opróżnia. Napełnić ponownie naczynie 4-litrowe.

Przy rozwiązywaniu problematów, osobnik znajduje się w trudnych warunkach, musi sam sobie poradzić i wyszukać środki prowadzące do celu. Wymaga to praktycznego sądu i pomysłowości.

Test ów był podany w 1905 przy studjowaniu procesów umysłowych u dzieci o rozmaitej skali zdolności, wówczas wszakże nie był jeszcze standaryzowany. Spostrzeżono później, że należy on do wyższego poziomu umysłowego niż mniemano początkowo i że tylko nieznaczna ilość dzieci poniżej lat 14 daje dobre rozwiązanie, które spotyka się u $^2/_3$ dorosłych o średnim poziomie inteligencji. Dorośli o wyższym poziomie rozwiązują go cokolwiek częściej niż w 75 wypadkach na sto. Stopień wykształcenia wywiera wpływ niewielki a często nawet nie wywiera wpływu na pomyślne rozwiązanie. Mało wykształceni pracownicy przemysłowi rozwiązują go naogół lepiej od studentów szkół wyższych.

Warunki badań i wartościowanie wyników. Notacja i związana z nią diagnoza oparta jest na *ilorazie inteligencji* (patrz str. 97).

Wyliczenia według metody Uniwersytetu Stanford'a oparte są na następujących danych.

Ponieważ mamy po 6 testów do każdej grupy od 3 do 10 lat włącznie, każdy rozwiązany test w tej części skali ma przeto wartość 2 miesięcy wieku umysłowego. Dla wieku lat 12 mamy 8 testów, które skutkiem pominięcia wieku lat 11, mają w sumie wartość 24 miesięcy, czyli 3 miesiące dla każdego testu. Z powodu pominięcia 13 roku, każdy z 6 testów dla wieku lat 14 posiada wartość 4 miesięcy (24:6 = 4). Każdemu z 6 testów dla „dorosłych średnich" nadajemy wartość 5 miesięcy, każdemu z 6 testów dla „dorostych wyższych" nadajemy wartość 6 miesięcy.

Obliczenie wieku inteligencji (*W. I.*) jest przeto nader proste.

1. Za ogólne prawidło należy uważać to, że przyznajemy osobnikowi wszystkie testy poniżej podstawy, od której właściwy egzamin się rozpoczyna (należy pamiętać, że szukamy empirycznie tego stopnia wiekowego, dla którego wszystkie testy są rozwiązane; będzie to początek egzaminu).

2. Należy dodać do tej liczby 2 miesiące wieku umysłowego dla każdego testu rozwiązanego w serji testów do lat 10 włącznie; dodać 3 miesiące wieku umysłowego dla każdego testu rozwiązanego dla lat 12; dodać 4 miesiące wieku umysłowego dla każdegu testu rozwiązanego dla lat 14; dodać 5 miesiący dla każdego testurozwiązanego w skali dorosłych średnich; dodać 6 miesięcy wieku umysłowego dla każdego testu rozwiązanego w skali dorosłych wyższych.

Weźmy następujący przykład:

Dane dziecko przeszło z powodzeniem wszystkie testy lat 6, nadto 5 testów dla lat 7, 3 testy dla lat 8, 2 testy dla lat 9, 1 test dla lat 10.

Jego wiek inteligencji będzie następujący:

	Lata.	Miesiące
Lata 1 do 5	5	
Rok 6, 6 testów, 2 miesiące każdy	1	
„ 7, 5 „ 2 „ „	0	10
„ 8, 3 „ 2 „ „	0	6
„ 9, 2 „ 2 „ „	0	4
„ 10, 1 „ 2 „	0	2
Razem lat 7 i 10 miesięcy.		

Wiek inteligencji tego dziecka wynosi zatem 7 lat i 10 miesięcy. Dla otrzymania ilorazu inteligencji (*I. I.*) należy podzielić wiek inteligencji (*W. I.*), wyrażony w latach i miesiącach przez wiek życia (*W. Ż.*), także wyrażony w latach i miesiącach. Najlepiej będzie całość obu wieków wyrażać w miesiącach, co ułatwi dzielenie. Jeżeli przyjąć, że dane dziecko miało 6 lat i 6 miesięcy życia, wówczas jego iloraz inteligencji będzie:

$$\frac{W.\ I.}{W.\ Ż.} = \frac{94}{78} = 1{,}20$$

Można wziąć przykład dla wyższych stopni. Przypuśćmy, że zostały rozwiązane następujące testy: wszystkie dla lat 10, sześć dla

lat 12, dwa dla lat 14 i jeden test dla skali „średnich dorosłych". Wiek inteligencji będzie następujący:

	Lata.	Miesiące
Lata 1 do 9	9	
Rok 10, 6 testów, 2 miesiące każdy	1	
„ 12, 6 „ 3 „ „	1	6
„ 14, 2 „ 4 „ „	0	8
„Średni dorośli", 1 test, 5 miesięcy	0	5
Razem lat 12 i 7 miesięcy.		

Jeżeli przypuścić, że wiek życia danego dziecka wynosi 10 lat, wówczas jego iloraz inteligencji będzie:

$$\frac{W.\ I.}{W.\ Ż.} = \frac{151}{120} = 1{,}25.$$

Przy wyliczaniu uwzględnia się dwa ułamki dziesiętne. Celem uniknięcia ułamków, Terman mnoży całą liczbę przez 100. Wówczas iloraz dla inteligencji normalnej równa się 100. W danym wypadku wynosi 120 i 125.

Gdy chodzi o wyliczenie *I. I.* dla dorosłych, to wobec tego, że rodzaj inteligencji mierzony testami Binet'a mało się powiększa po 15 lub 16 roku życia, należy odrzucić lata życia powyżej tego wieku, w którym inteligencja osiąga ostateczny rozwój. A zatem, każda osoba, powyżej 16 roku życia, o ile nie rozwiąże testów dla wieku lat 18 (co ją kwalifikuje do „dorosłych wyższych") i niezależnie od jej właściwego wieku, uważana będzie jako mająca lat 16. Jeżeli np. młodzieniec 18-letni i człowiek 60-letni wykażą umysłowy wiek lat 12, ich iloraz inteligencji będzie:

$$I.\ I. = \frac{12}{16} = 0{,}75.$$

Jeżeli jeden albo więcej testów dla danego wieku zostało opuszczonych dla jakiejbądź przyczyny, powstaje pytanie, jak należy ocenić te testy, które były dane i rozwiązane. Przypuśćmy, że dano osobnikowi tylko 4 z 6 testów dla danego wieku, i że rozwiązał 2 testy. W takim wypadku istnieje prawdopodobieństwo, że gdyby dano wszystkie 6 testów, toby osobnik rozwiązał 3 testy czyli połowę ogólnej ilości. I dlatego, dowodzi Terman, jeżeli się pominęło którykolwiek z testów, to powinno się nadawać stosunkowo większą wartość każdemu z testów, które były stosowane. Jeżeli wszystkie 6 testów są dane w jakiejkolwiek grupie niżej lat 12, każdy z nich ma wartość 2 miesięcy. Jeżeli się daje tylko 4 testy, to każdy z nich nabiera wartości 3 miesięcy (12 : 4 = 3). Jeżeli dać tylko 5 testów, to każdy ma wartość 2,4 miesięcy (12 : 5 = 2,4). Jeżeli w grupie lat 12, dano tylko 6 testów na 8, to każdy z nich ma wartość 4 miesięcy (24 : 6 = 4). Dla grupy dorosłych średnich, jeśli dano 5 testów na 6, to każdy z nich będzie miał wartość 6 miesięcy, zamiast zwykłych 5 miesięcy. Należy pamiętać, że 6 testów dla dorosłych

średnich mają ogólną wartość 30 miesięcy (6 testów, 5 miesięcy każdy). Podobnie, ogólna wartość 6 testów dla grupy dorosłych wyższych = 36 miesiącom ($6 \times 6 = 36$). Zgodnie z tem, jeżeli dano tylko 5 testów z tej grupy, to wartość każdego z nich będzie równa 7,2 miesiącom ($36 : 5 = 7{,}2$).

Wynik każdego zadanego testu oznacza się znakiem + lub — (powodzenie lub niepowodzenie). Wyjątkowo dobrą odpowiedź oznacza się ++, wyjątkowo złą ——. Jeżeli jest mała wątpliwość, to przy ocenie stawia się? Można również notować i powodzenie połowiczne ($^1/_2$), chociaż należy ogólnie biorąc zapisywać odpowiedzi pod znakiem + lub —. Ocenę zapisać należy natychmiast po odpowiedzi ucznia, aby uniknąć ewentualności zapomnienia, a także i zmiany sądu, która może nastąpić pod wpływem dalszych odpowiedzi. Terman radzi, aby nie zadowalać się zanotowaniem samych plusów i minusów, lecz należy zapisać całkowitą odpowiedź ucznia. Ponieważ ocena nie jest rzeczą mechaniczną, więc dosłowne jej zanotowanie ma duże znaczenie, pozwala bowiem na wydanie sądu przez inne osoby.

Następujący czas okazał się potrzebny do egzaminu indywidualnego:

Dzieci	3— 5-letnie . . .	25—30	minut
„	6— 8 „ . . .	30—40	„
„	9—12 „ . . .	40—50	„
„	13—15 „ . . .	50—60	„
Dorośli	. . . . .	60—90	„

Nie można poprzestać na samem testowaniu, lecz zebrać należy niektóre informacje, odnoszące się do warstwy społecznej, z której uczniowie pochodzą, ich zdrowia, opinji nauczyciela o inteligencji i o postępach szkolnych. Egzaminujący zwróci uwagę na zachowanie się ucznia w czasie badania.

Jak nadmieniliśmy, materjały do testów znajdują się w osobnej teczce, dołączonej do książki. Teczka zawiera: *a) Zeszyt* do zapisywania wyników badania, informacyj o uczniu, z wykazem testów dla wszystkich lat i tekstem dla opowiadań i bajek oraz słownikiem; *b)* Znane testy Binet'a: niewykończone postacie, twarze do porównań estetycznych, tabliczkę z czterema barwami, linje do porównania, rysunki do odtwarzania z pamięci; *c) cztery obrazki* przyjęte przez Uniwersytet Stanfordzki i *d) dwie tabliczki form Kuhlmanna; e) diagramy tajnego pisma*; *f)* wybrane przykłady testów udanych i nieudanych dla kopji rysunków (kwadrat i romb), dla odtworzenia rysunków z pamięci, dla testu piłki i pola, dla dyktanda.

Niektóre rysunki znajdują się w książce, jak np. rysunek odtwarzający łamigłówkę (puzzle).

Ponadto firma C. H. Stoelting w Chicaco, dostarcza przedmiotów, nie znajdujących się w teczce (puzzle drewniany, pudełeczka i t. d.). Przedmioty te są nieliczne i mogą być łatwo sporządzone na miejscu.

Wyniki. Przyjęto następującą klasyfikację ilorazów inteligencji:

I. I.	*Klasyfikacja* (Terman).
Powyżej 140 .	. Prawie genjusz albo genjusz.
120 — 140 .	. Istotnie wyższa inteligencja.
110 — 120 .	. Wyższa inteligencja.
90 — 110 .	. Normalna czyli średnia inteligencja.
80 — 90 .	. Ociężałość umysłowa.
70 — 80 .	. Linja graniczna upośledzenia umysłowego.
Niżej 70 .	. Istotne upośledzenie umysłowe (feeble-mindedness).

Jak widzimy, ilorazy dzieci o średniej inteligencji wahają się od 90 do 110.

Upośledzenie umysłowe.

I. I.	*Klasyfikacja* (Terman).
50 — 70 .	. Debile (moron grade).
20 — (25) — 50 .	. Imbecyle (głuptaki).
Niżej 20 — (25) .	. Idjoci.

Dorosły idjota ma inteligencję 3 lat jako granica; dorosły imbecyl wykazuje inteligencję 3—7 lat; dorosły moron ma inteligencję 7—11 lat[1]). Terman zwraca wszakże uwagę na to, że klasyfikacja stopni niedorozwoju nie jest zupełnie pewna.

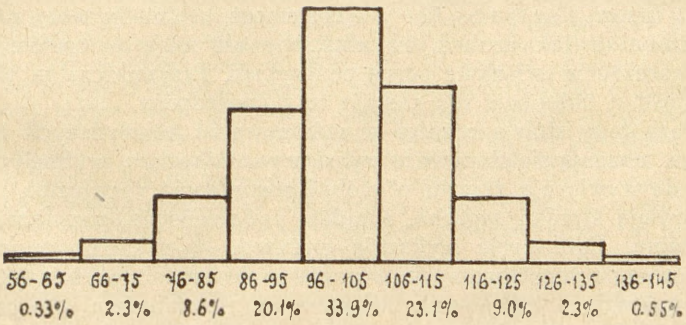
Według Terman'a, trzyletnie dziecko opóźnione o rok pod względem inteligencji jest upośledzone; 10-letnie dziecko opóźnione o rok jest tylko trochę poniżej normy. Dziecko, które w 3 latach życia wykazywało opóźnienie o jeden rok, będzie prawdopodobnie opóźnione o 2 lata w wieku lat 6, o 3 lata — w wieku lat 9, o 4 lata — w wieku lat 12.

Jak wiemy, mogą być rozmaite cele badań zapomocą skali Binet-Simon'a. Mając ustaloną wartość oceny inteligencji na zasadzie ilorazu inteligencji, można przeprowadzić badania nad każdem pojedyńczem dzieckiem i otrzymać obraz jego istotnego poziomu intelektualnego. Można także zwracać się do rozmaitych szkół (szkoły dla dzieci wybitnie uzdolnionych, dla dzieci średnio uzdolnionych, dla dzieci mało zdolnych, i t. d.) i na zasadzie badań ustalić porównawczo ogólny poziom tych szkół. Może być wszelako jeszcze trzeci cel badań: *ustalenie rozkładu inteligencji wśród danej ludności szkolnej*, np. dużego miasta lub nawet całego kraju. Te ostatnie badania noszą charakter statystyczny. One właśnie były jednym z celów poszukiwań Stanfordzkiego Uniwersytetu. Chociaż metoda badań testami Binet'a jest indywidualna, to jednak doprowadziła do wyników natury statystycznej wobec dużej liczby zbadanych osobników. Dla otrzymania rozkładu inteligencji, osobniki badane nie powinny być dowolnie dobierane; były to wszystkie dzieci, należące do określonej dzielnicy miasta, mającej przeciętną społeczną strukturę. Zba-

[1]) Liczby te odpowiadają liczbom podanym przez Binet'a z tą różnicą, że najwyższy wiek inteligencji dla debilów (moronów) wynosi według niego 9 lat.

dano ogółem 2.300 osobników, wśród których znajdowało się 1.700 dzieci normalnych, 200 dzieci upośledzonych i wyżej normy i 400 dorosłych.

Dzieci nieselekcjonowanych od 5 do 14 lat (chłopcy i dziewczęta) było 905 i dla nich Terman podał krzywą Gauss'a (histogram) rozkładu inteligencji na podstawie ilorazu inteligencji. Przypominamy, że normalny iloraz inteligencji = 100. Odchylenia w górę oznaczają inteligencję wyższą, odchylenia w dół — inteligencję niższą. Krzywa Gauss'a może w tym wypadku brać w rachubę dzieci o rozmaitym wieku, ponieważ z samego założenia testów wynika, że dziecko normalne, bez względu na swój wiek, wykazuje *I. I.* zbliżony do 100. Jak widzimy, *rozkład inteligencji* (patrz rysunek 15) *jest symetryczny* (z bardzo nieznacznem odchyleniem od zupełnej symetrji), może być przeto uważany jako obraz istotnego rozmieszczenia inteligencji wśród dzieci amerykańskich. Po obu stronach liczby środkowej (mediany) obniżanie się krzywej jest stopniowe, przeto symetryczne, co oznacza, że najwięcej jest dzieci o inteligencji średniej, znacznie mniej o inteligencji poniżej i powyżej średniej [1]). Ponieważ obniżanie się liczebności inteligencji normy wyższej i normy niższej jest stopniowane po obu stronach mediany, mówi Terman, możemy stąd wywnioskować, że niema linji granicznej zupełnie ścisłej między normalnością



Rys. 15. Rozkład ilorazu inteligencji u 905 dzieci amerykańskich od 5 do 14 lat (skala Bineťa w modyfikacji Uniwersytetu Stanfordzkiego). Krzywa Gauss'a.

a anormalnością. Psychologicznie upośledzona umysłowość dziecka nie należy do żadnego osobnego typu, podobnie jak i geniusz. Ilość dzieci upośledzonych wśród danej ludności zależeć będzie od dowolnie ustalonej normy.

Terman tworzy dziewięć grup inteligencji (patrz rysunek 15) na zasadzie ilorazów inteligencji, które zostały ugrupowane w szeregi po dziesięć (najmniejszy iloraz = 56, najwyższy = 145). W grupie

[1]) Należy zauważyć, że otrzymana krzywa nie daje dokładnego pojęcia o istotnej liczbie dzieci o inteligencji średniej, których iloraz inteligencji waha się od 90 do 110. W krzywej należało przyjąć równe przedziały klasowe. Ilość dzieci średnich jest więc znacznie większa, niż to wykazuje mediana.

środkowej umieszczono *I. I.* od 96—105; w grupach o wzrastającym ilorazie inteligencji, mamy *I. I.* = 106 — 115; 116 — 125; 126 — 135; 136 — 145. Postąpiono podobnie z *I. I.* niższemi od liczby przeciętnej. Ilość osobników w każdej grupie oznaczono procentowo. Grupy o wzrastającym *I. I.* odpowiadają symetrycznym grupom o obniżającym się *I. I.*, co jest tembardziej godne uwagi, że w każdej grupie liczba dzieci nie była zbyt duża (ogółem 905 dzieci, rozłożonych na 9 grup inteligencji).

Zboczenia od ogólnego prawidła są nieznaczne. Mamy tyle *I. I.* wyższych ile niższych. Prawo Gauss'a się potwierdza. Wyniki te zaprzeczają tradycjonalnemu mniemaniu, jakoby rysy umysłowości miały być najwięcej zmienne w wieku młodzieńczym. Co się tyczy inteligencji, to widzimy, że rozkład *I. I.* jest takiż sam w rozmaitych wiekach życia. Np. dzieci 6-letnie różnią się w tym samym stopniu między sobą co dzieci 14-letnie między sobą.

W krzywej Gauss'a otrzymanej przez Terman'a mamy włączone nietylko różne wieki ale i płcie. Rozpatrując z osobna wyniki otrzymane na chłopcach i dziewczętach, Terman mógł się przekonać, że dziewczęta do lat 13 wykazują w ogólnej ocenie wyższość nad chłopcami tego samego wieku. Ta wyższość jest niewielka, ale ciągła. W 14 roku życia zaznacza się niewielka przewaga po stronie chłopców, niewiadomo tylko czy długotrwała, w tym roku bowiem kończą się krzywe (patrz Terman. The Measurement of Intelligence, str. 69). Te różnice są tak drobne, że właściwie nie mają znaczenia. Pozostają wszakże w związku z oceną nauczycieli. Przypuszczalna większa zmienność u chłopców nie została tu potwierdzona.

Poza tem istnieją różnice w wykonywaniu pojedyńczych testów. Chłopcy okazują się stanowczo wyżsi w rozumowaniu arytmetycznem, lepiej się wywiązują z testu o królu i prezydencie, rozwiązują puzzle, przestawiają strzałki zegarka, znajdują podobieństwa, rozwiązują test indukcyjny. Dziewczęta wykazują wyższość w rysunku z pamięci, w porównaniach estetycznych, w porównaniu przedmiotów z pamięci, w odpowiedziach na pytania związane ze zrozumieniem, dla pamięci liczb i zdań, w rozwiązywaniu węzła, w wyszukiwaniu rymów. Czy chłopcy w późniejszych latach wykażą lepszy rozwój inteligencji od dziewcząt, tego wiedzieć nie możemy. Przypuszczenie to nie znajduje wszakże potwierdzenia, pisze Terman, sądząc z tego, co wiemy o studentach i studentkach. Autor amerykański dowodzi, że gdyby nawet okazać się miała istotna wyższość mężczyzny, nie przemawia to za niższością kobiety, przed którą zajęcia wyższego rzędu dopiero od niedawna stanęły otworem i wobec tego, że nie otrzymuje ona odpowiedniego bodźca do pracy umysłowej. A nawet i w tym wypadku absorbują zawsze kobietę zajęcia domowe.

Możność otrzymania krzywej Gauss'a dla rozkładu inteligencji dzieci różnego wieku jest faktem tak dużej doniosłości, że uważamy za niezbędne bliżej go omówić.

Wiemy, że rozmaite cechy fizyczne, badane wśród dużej ludności, rozkładają się symetrycznie na zasadzie krzywej Gauss'a.

Pierwszy Galton[1]) wyraził przypuszczenie, że i stopnie uzdolnień psychicznych powinny się układać symetrycznie na zasadzie podobnego prawa, a po nim Pearson[2]) mówił o symetrycznym, normalnym rozkładzie inteligencji jako o prawie *a priori*. Autor ten przeprowadził ponadto ankietę, w której nauczyciele dali ocenę inteligencji 4600 uczniów według siedmiostopniowej skali a także uklasyfikował 2000 studentów na zasadzie not. Otóż rozkład inteligencji przyjął istotnie wygląd krzywej Gauss'a[3]). Były to pierwsze początki prac nad rozkładem inteligencji, dokonanych na podstawie zwykłych ocen.

Obecnie powstaje możność sprawdzenia tego prawa drogą eksperymentalną, t. j. wykazania owej masowej wielkiej prawidłowości psychologicznej, co W. Stern słusznie uważa za najważniejszy wynik teoretyczny, do którego doszła metoda stopniowana według lat (testy Binet'a); ale i wynikające stąd praktyczne zastosowania są niemniej doniosłe[4]).

Przyczynki eksperymentalne w tej dziedzinie dzieli Stern na dwie grupy: po pierwsze, szereg dawniejszych poszukiwań, które posługiwały się przeważnie testami Binet-Simon'a i noszą dla tej przyczyny wszystkie cechy niedokładności związane z tą metodą w jej formie pierwotnej; po drugie, eksperymenty nowsze, do których zastosowano lepsze ugrupowanie testów i doprowadzono do zupełnie ścisłych wyników. W pierwszej grupie badań posługiwano się istotnie nieścisłą formułą *różnicy lat* i brano liczby całe dla określenia wieku chronologicznego[5]) t. j. ilość ukończonych lat bez miesięcy. (Binet — Paryż, Bobertag — Wrocław, Goddard — Vineland, Wiersma — Holandja, Dougherty — Kansas City, Brigham — Princeton). Pomimo to wszędzie rozkład inteligencji przybiera charakter zbliżony do krzywej Gauss'a, t. j. grupa środkowa (dzieci o inteligencji swego wieku) obejmuje mniej więcej 50% wszystkich wypadków, odchylenia w górę wynoszą około 25%, odchylenia w dół wynoszą także 25% wszystkich wypadków. Taka krzywa daje się przeto podzielić na trzy części. W całości, występuje lekka przewaga pod-wartości w stosunku do nad-wartości. Widzimy jednak przy dalszem ugrupowaniu tych wyników przez W. Stern'a, że podział normalny występuje tylko wtedy, gdy w krzywej połączyć dzieci różnych wieków, przestaje natomiast być prawidłowym dla wieków pojedyńczo wziętych (patrz tablica na str. 160, W. Stern, *op. cit.*). Stwierdzamy tu zupełny brak symetrji dla pojedyńczych stopni, z wyjątkiem może dla lat 8—9. Młodsze dzieci wykazują za dużą ilość osobników przyśpieszonych w rozwoju; dzieci starsze — za dużą przewagę ilościową dzieci stojących umysłowo niżej. Ogólna symetrja krzywej jest przeto wynikiem wyrównania asymetryj przeciwstawnych w rozkładzie rozmaitych wieków. Trudno więc zrozumieć, pisze W. Stern, na jakiej zasadzie mógł Goddard twierdzić, opierając się na otrzymanych przez siebie liczbach, że symetryczny rozkład inteligencji jest faktem dowiedzionym.

Ów brak symetrji, dowodzi Stern, nie powinien być jednak uważany za zaprzeczenie prawa Gauss'a. Jest to raczej wynik fałszywego stopniowania testów; dla lat młodszych, testy Binet'a są istotnie za łatwe, jak to naogół stwierdzono, dla dzieci starszych są wogóle za trudne. Aby poprawić ów błąd ugrupowania Binet'a, nie wystarczy wszakże testów za łatwych lub za trudnych zastąpić innemi; należy ustalić nowe skalibrowanie testów, t. j. ująć testy w *skalę stopniowaną*. Podobne ugrupowanie może być wówczas

---

[1]) F. Galton. Genie und Vererbung, przekład niemiecki, Leipzig, Klinkhardt, 1910, na str. 417.

[2]) K. Pearson. On the relationship of intelligence to size and shape of head, and the other physical and mental characters. *Biometrica*, 5, 1906 i 1907.

[3]) Sprawozdanie z tych poszukiwań znaleźć można w pracy Jaederholm'a. Untersuchungen über die Methode B. — S. *Zts. f. angew. Psychologie*, tom 11, 1916, str. 289—340.

[4]) W. Stern. Die Intelligenz der Kinder und Jugendlichen, str. 159 i dalsze.

[5]) W ten sposób przyjęto nazywać wraz z Binet'em wiek życia, dla odróżnienia go od wieku fizjologicznego (stan rozwoju fizycznego) i od wieku psychologicznego (stan rozwoju umysłowego).

tylko uznane za odpowiednie, jeśli jest oparte na *I. I.*, którego wartość dla normy średniej powinna wyrażać się przez 1.

Dwaj badacze, Jaederholm[1]) z jednej strony, Terman z drugiej, tak długo zmieniali wyliczenia Binet'a, aż doszli do zupełnego dostosowania testów do rozmaitych wieków. Prawo Gauss'a wykazało się wówczas w całej pełni. Jaederholm zbadał 200 dzieci 8- i 10-letnich ze Sztokholmu. Wiek inteligencji zarówno jak i wiek życia wyliczył z uwzględnieniem miesięcy. Rozdzielił on inteligencję na 20 grup opierając się na równych odstępach w różnicy wieku i uzyskał tabelę stwierdzonych liczebności (patrz W. Stern, *op. cit.*, str. 162). Obok tabeli znajdujemy liczebności idealne, „wyliczone", których wymagałoby absolutne prawo Gauss'a. Porównanie obu szeregów wykazuje daleko posuniętą jednozgodność. Stąd Jaederholm wysnuwa wniosek, że krzywa Gauss'a z dużą dokładnością daje się zastosować do rozkładu stopni inteligencji zbadanych u 200 dzieci. Inteligencja w tych badaniach była mierzona wszakże w różnicy lat, nie ilorazem inteligencji. Terman jak wiadomo posługiwał się ilorazem inteligencji i otrzymał najciekawsze wyniki. Liczby pozwalają również na określenie *rangi*, jaką każde dziecko zajmuje wśród swych towarzyszy ze względu na swój *I. I.*

Wobec tych cennych zdobyczy naukowych jako zadanie niesłychanie pilne uważa Stern zbadanie w Niemczech chociażby tysiąca dzieci zapomocą unormowanej skali inteligencji przy zachowaniu tych wszystkich prawideł, które wprowadził Terman w Stanach Zjednoczonych; wówczas dopiero będziemy mieli prawo wyznaczenia każdemu dziecku właściwej mu rangi na podstawie jego ilorazu inteligencji. Z badań tych wysnuwa W. Stern wnioski teoretyczne i praktyczne, które tu podajemy:

1. W dużej nieselekcjonowanej masie ludzkiej stopnie inteligencji rozkładają się w symetryczną krzywą liczebności o jednym wierzchołku. Maximum częstości zbiega się z wartością liczby przeciętnej, a także pokrywa się ze średnią rangą (medianą) przy stopniowanem ułożeniu osobników.

2. Symetrja krzywej rozkładu jest dowodem, że poza masą normalnych jednostek średnich, nad-wartości i pod-wartości rozkładają się równomiernie. Nieusprawiedliwione byłoby przeto przypuszczenie, że istnieje więcej umysłowo słabych, niż wysoko obdarzonych jednostek. Goddard dowodził niesłusznie, że jest 21% dzieci podnormalnych i tylko 4% nadnormalnych. Liczby te zostały niestety podane przez Meumann'a[2]) i powtórzone w wielu innych książkach. Są one z gruntu fałszywe. Otóż błąd Goddard'a polegał na tem, że zmierzył inteligencję 2000 dzieci od 4 do 15 lat, wówczas gdy dla trzech najstarszych lat brak jest testów w systemie Binet-Simon'a. Niektóre dzieci nie mogły więc wykazać swej istotnej inteligencji i zostały zaliczone do poziomu niższego.

3. Przejścia od przeciętności do nad-normalności i pod-normalności są nieznaczne. Niema takiej granicy o której możnaby powiedzieć, że tu się kończy normalność a zaczyna nienormalność. Wszelkie grupy ściśle odgraniczone, które się ustanawia dla inteligencji, są sztuczne.

Ponieważ jednak stwarzanie sztucznych grup wewnątrz dużej masy jednostek jest nieuniknione, nie należy zapominać, że dookoła średniego stopnia inteligencji grupują się gęsto wypadki o wielkiej liczebności i podobieństwie, liczebność zaś grup zmniejsza się stopniowo po obu stronach przeciętnej, podczas gdy podobieństwo między wypadkami staje się coraz to mniejsze. Unikać przeto należy ustanawiania przedziałów w okolicach największej gęstości i największego podobieństwa; wówczas bowiem, dowolność prowadzi do oddzielenia zupełnie podobnych wypadków i do włączenia ich do osobnych grup. Dla tych przyczyn, podział masy na połowę „dobrą" i na połowę „złą" jest zupełnie nieudany. Ale i podział na 3 grupy równe pod względem liczebności jest niekorzystny, gdyż wówczas wiele wypadków należących właściwie do środka, będzie wliczonych do przedziału „dobrych" lub „złych". Według W. Stern'a najlepiej będzie wydzielić połowę środkową oraz dwie czwarte,

---

[1]) *Op. cit.*

[2]) Meumann. Vorlesungen zur Einführung in die experimentelle Pädagogik, Band II.

po jednej czwartej z każdej zewnętrznej strony. Przedziały odpowiadają wówczas „prawdopodobnym odchyleniom" krzywej Gauss'a. Dwie zewnętrzne grupy, zawierające każda po 25% osobników, mogą otrzymać nazwę grup „o inteligencji słabej" i „o inteligencji mocnej". Byłoby istotnie błędem upatrywać w nich grupy „anormalnych" i „nadnormalnych". Owe 25% inteligencyj słabych i 25% inteligencyj mocnych leżą według Stern'a przeważnie w granicach normalności. Uwagi te mają znaczenie ze względu na częste rozszerzanie zakresu anormalności przez lekarzy i wobec rozpowszechnionego błędu, że „normalność" jest ściśle określoną i odgraniczoną cechą. Nie należy również zapominać, że testy Binet'a nie są wystarczające dla postawienia zupełnie kompletnej diagnozy anormalności i nadnormalności, tą nazwą bowiem oznaczamy jednostki wyróżniające się nietylko ilościowo ale i jakościowo w znaczeniu złem lub dobrem od tych, którym ogólna zdolność umysłowa pozwoliła na przystosowanie się do przeciętnych warunków życia. O tych różnicach jakościowych krzywa Gauss'a nic nie mówi, ponieważ daje tylko ilościowe stopniowanie inteligencji. Nasuwa się przeto konieczność nowych badań eksperymentalnych, twierdzi W. Stern, celem ustalenia, które stopnie słabości intelektualnej mogą stanowić cechę patologicznego upośledzenia i które wyższe stopnie inteligencji należy uznać za cechy ogólnej inteligencji przekraczającej normę [1]).

Normalność ma zakres szeroki, dowodzi Stern; obejmuje ona obok właściwego „dobrego środka", jeszcze „słabo normalnych" i „silnie normalnych". Stern przyjmuje ostatecznie pięciostopniowy podział inteligencji (pierwszy stopień i piąty są wydzielone z 2 i 4-go) z następującemi przeciętnemi odsetkami:

Anormalnie słabi umysłowo	3%
Słabo normalni	22%
Normalni średni (dobry środek)	50%
Silnie normalni	22%
Nadnormalni (wybitni)	3%

Schemat ów odpowiada mniej więcej podziałom, ustanowionym eksperymentalnie przez Binet'a, Bobertag'a, Goddard'a, Terman'a i Jaederholm'a. Proponujemy jego przyjęcie i dla oceny stopni rozwoju fizycznego (patrz str. 101), po uprzedniem stwierdzeniu liczebności klas.

Ciekawem jest do zaznaczenia, dodaje Stern, że stopniowanie powodzenia szkolnego opiera się na zupełnie podobnym podziale, jak to ma miejsce przy oznaczaniu stopni od 1—5. *Trzy* oznacza średnią ocenę i pojawia się z największą częstością. W swej statystyce, ogarniającej 2772 wypadków, Bobertag [2]) wykazał, że istotnie zachodzą podobne stosunki częstości; wyżej niż dostatecznych ocen było 25,7%; dostatecznych 50,8%; niżej dostatecznych 23,5% [3]).

---

[1]) Przyznając Stern'owi słuszność w twierdzeniu, że testy Binet'a nie mogą wystarczyć dla diagnozy anormalności i nadnormalności, musimy zauważyć, że diagram kolumnowy rozkładu inteligencji Terman'a opiera się na badaniach w szkołach zwykłych i w szkołach dla anormalnych, ta ostatnia kategorja dzieci jest tu więc reprezentowana. Na brak umiejętności przystosowania się do życia zapatrujemy się raczej jako na *następstwo* upośledzenia umysłowego niż jako na istotę upośledzenia.

[2]) O. Bobertag. Ueber Intelligenzprüfung nach der Methode B.—S. *Zts. für angewandte Psychologie,* Bd. 5, 1911 i Bd. 6, 1912. Osobna odbitka, Leipzig, Barth, 2 wyd. 1920.

[3]) Gdy chodzi o rozkład inteligencji, należałoby głębiej wniknąć w wartość ocen. Zgadzamy się z twierdzeniem Stern'a, że „anormalnie słabi umysłowo" odpowiadają — „nadnormalnym" czyli wybitnym (dwa krańce skali). Ale w szkołach zwykłych niema lub być nie powinno anormalnych, są natomiast nadnormalni (w braku osobnych szkół dla wybitnych). Ocena 1 jest przeto chwiejna i jeżeli stosowaćby się miała do anormalnych, musiałaby w szkole zwykłej być o wiele rzadszą niż ocena 5. Można również przypuścić, że ocena 5 stosuje się nietylko do nadnormalnych lecz i do bardzo dobrych. Należałoby przeto określić bliżej zapomocą obszernej ankiety, jakie znaczenie nadają nauczyciele różnym ocenom.

Bobertag wysnuł stąd inne jeszcze wnioski. Przy testach alternatywnych, np. przy testach Binet'a (plus albo minus, bez stopniowania oceny), stopień wieku, dla którego test jest przeznaczony, powinien wykazać ów rozkład; 25% zadań musi przeto pozostać nierozwiązanemi, 75% powinno być rozwiązanych.

Nasuwa się kilka osobistyoh uwag co do interpretacji rzeczonego zjawiska (rozkład inteligencji według krzywej Gauss'a). Metody statystyczne wykazały, że symetryczny rozkład zjawisk może nastąpić tylko wtedy, gdy mamy do czynienia z pojedyńczą cechą t. j. ze zjawiskiem jednolitem. Niejednokrotnie antropologowie zauważyli, że brak krzywej Gauss'a (skośność krzywej lub też krzywa o dwu wierzchołkach) można było stwierdzić w tych wypadkach, gdy nastąpiło przypadkowe pomieszanie paru cech, które w pierwszej chwili wydawały się czemś jednorodnem. Dopiero po rozłożeniu rzekomej pojedyńczej cechy na jej pierwiastki składowe, krzywa liczebności ukazywała się w całej pełni.

W tem świetle należy rozpatrywać krzywą liczebności Terman'a. Jak wiemy, wystąpienie krzywej Gauss'a jest dowodem ujednostajnienia wszelkich warunków t. j. standaryzacji testów, ich zupełnego dostosowania do danego wieku. Należy tu wszakże rozpatrzeć jeszcze okoliczność wielkiego znaczenia. Prawidłowy rozkład inteligencji[1]), kompletna symetrja jej rozmieszczenia wśród dzieci różnego wieku przemawia zdawałoby się za tem, że mamy tu do czynienia z cechą jednolitą. W pierwszej chwili wydaje się to dosyć dziwne, wiemy bowiem, że inteligencja jest zjawiskiem wielce złożonem. Symetryczny rozkład inteligencji może być wywołany jedną z dwu następujących przyczyn: 1) albo dzięki dobrze dobranym testom natrafiono na takie czynności umysłowe, które wszystkie pojedyńczo wzięte posiadają jedną określoną wspólną cechę, wzrastającą równomiernie z wiekiem; 2) albo badane czynności tworzą zespół jednolity, który odznacza się właściwemi sobie charakterystykami rozwijającemi się także równomiernie z wiekiem dzieci. Wiemy, że testy Binet-Simon'a nie badają tych samych czynności psychicznych w ich rozwoju genetycznym; testy są różne dla każdego wieku (z małemi wyjątkami). Należy więc przypuścić, że zostały one w ten sposób dobrane przez Binet'a, że zwracają się istotnie do poziomów, charakterystycznych dla danego wieku i ujmują jakąś ogólną cechę inteligencji. Toby tłumaczyło dlaczego, pomimo licznych usterek i niedokładności, testy te znalazły tak duże rozpowszechnienie.

Czy przyjąć pierwszą czy drugą interpretację, należy zawsze przypuścić, że testy Binet'a mierzą jakąś jedną ogólną cechę, (co wynika z założenia samej krzywej Gauss'a), która pomimo różnorodności testów dla każdego wieku jest zawsze obecna i wykazuje rozkład równomierny. Może mamy tu do czynienia z „czynnikiem centralnym" Spearman'a. Czem jest jednak badana cecha, czy jest istotnie inteligencją ogólną w jej zasadniczych przejawach, tego dziś jeszcze rozstrzygnąć nie możemy. Ową cechą mogłaby być nie sama inteligencja, lecz jakaś dyspozycja, pozostająca z inteligencją w bliskiej korelacji. Stąd konieczność sprawdzenia na zasadzie innych testów, które zwracałyby się bezpośrednio do najwyższych przejawów inteligencji i mierzyły ją, nie na zasadzie statystyki cech (testy alternatywne Binet'a), lecz na zasadzie statystyki zmiennych (testy stopniowane co do oceny).

---

[1]) Należy tu zauważyć, że nawet najściślejsza standaryzacja testów dla danego wieku nie może sama przez się dać wyjaśnienia symetrycznego rozkładu krzywej, tu bowiem wchodzą w grę liczne stopnie cechy i zupełna równowaga między odchyleniami w górę i odchyleniami w dół. Mamy tu więc do czynienia ze zjawiskiem psychicznem, w którego naturze leży prawidłowość rozmieszczenia. Krzywe Gauss'a, zestawione w rozmaitych krajach na zasadzie badań testami przystosowanemi, odpowiadać będą tym samym ogólnym prawom, różnić się jednak będą co do kształtu (krzywe różne co do wysokości, co do długości, co do stopnia wznoszenia się linji i t. d., przy zachowaniu ogólnych cech właściwych krzywej Gauss'a). Wyliczenie parametrów tych różnych krzywych doprowadzi do poznania charakterystyk etnicznych. Ujednostajnienie skali dla krzywej należy przeto do ważnych zadań.

Uważając za wielce pożądane dla naszego kraju przeprowadzenie badań skalą Terman'a na znacznejszej liczbie dzieci, podajemy tu pokrótce główne wskazówki niezbędne przy ustanawianiu skali. Testy powinny być oczywiście przystosowane do poziomu inteligencji polskich dzieci. Praca przystosowania testów jest długa i uciążliwa. Niektóre testy, jako mało zrozumiałe dla polskich dzieci (np. obrazki lub niektóre pytania) należy zastąpić innemi: słownik należy ułożyć na zasadzie polskiego dykcjonarza. Dla wielu innych testów wieki muszą być przesunięte. Testy uznane za odpowiednie powinny być wypróbowane na dzieciach rozmaitego wieku.

1. Charakterystycznym testem dla danego wieku będzie taki test, który po wypróbowaniu na dzieciach rozmaitego wieku wykaże dość nagły postęp wiekowy i zostaje rozwiązany przez 75% dzieci danego wieku. Weźmy przykład Stern'a [1]).

	Wiek:	8 lat	9 lat	10 lat
Odsetek uczniów którzy test rozwiązują	Test I	30%	40%	75%
	Test II	60%	65%	75%

Choć oba testy są rozwiązane przez 75% uczniów w wieku lat 10, to jednak test I jest dla tego wieku o wiele więcej charakterystyczny. Wśród 75% dzieci rozwiązujących dany test, 50% ma inteligencję swego wieku, 25% jest przyśpieszonych.

2. Zestawienie testów dla każdego wieku może być uznane za przystosowane, gdy dla każdego stopnia wiekowego występuje symetryczny poddział wieku inteligencji, to znaczy, że dla każdego stopnia wiekowego osobniki mające inteligencję swego wieku powinny stanowić środkową zwartą masę. Po obu stronach tej masy grupują się symetrycznie (a więc w równej liczebności) osobniki, które stoją wyżej i niżej poziomu. Ogólna przeciętna dla każdego stopnia wiekowego odpowiadać powinna równaniu $W. I. = W. Ż.$

Testy Terman'a dla wieków starszych (14, 16 i 18), chociaż uzupełniają lukę w badaniach tego rodzaju, to wszakże według Stern'a na mniejsze zasługują zaufanie niż testy dla wieków młodszych. Inteligencja wieku młodzieńczego różni się nietyle ilościowo ile jakościowo od inteligencji dziecka i dlatego testy powinny tu być innego typu, zbliżone do testów selekcyjnych dla uzdolnień. Pożądane byłoby opracowanie *testów równoległych* skalą Binet'a dla wszystkich wieków, co pozwoli na przeprowadzenie powtórnych prób na tych samych dzieciach w ciągu kilku lat. Użycie pojedyńczej skali nastręcza tu dużo niedokładności. Operowanie skalami równoległemi uniemożliwi także porozumiewanie się między dziećmi. Jak dotychczas tylko Karstädt zajął się sprawą ustanowienia testów równoległych [2]).

[1]) *Op. cit.*, str. 148.

[2]) Karstädt O. Zur Schaffung von Paraleltests. *Zeit. ang. Psychol.* 13, 1918, str. 305—353.

Należy także zająć się sprawą blankietów, w których zostają wpisywane wyniki testów Binet'a dla każdego dziecka. Ułatwiają one w dużym stopniu pracę nauczycielowi; powinny być przeto wyraźnie sformułowane i ułożone w ten sposób, aby po dokonanem badaniu, mogły być w każdej chwili przejrzane i pozwoliły na natychmiastowe zorjentowawie się co do diagnozy. Posługujemy się przy ćwiczeniach w laboratorjum psychologicznem Państwowego Instytutu Pedagogicznego blankietem ułożonym przez Dra M. Grzegorzewską i stosowanym w Instytucie Pedagogiki specjalnej przy selekcji dzieci ze szkół powszechnych do oddziałów szkół specjalnych.

Blankiet jest dużym arkuszem papieru z następującym u góry napisem:

Badanie inteligencji skalą Binet'a.

Szkoła	Miejsce badania	Data badania
Klasa	Imię i nazwisko	
Data urodzenia	Nr.	Skala Binet'a w modyfikacji . .
W. Ż. =	I. I. =	W. I. =

Test (numery testów)	*Ocena* + albo —	Odpowiedź dosłowna	Czas	Uwagi

Diagnoza oznaczona jest w terminach ilorazu inteligencji (*I. I.*) i wpisana zostaje po ukończonem badaniu i po niezbędnych wyliczeniach. (Iloraz normalny = 100, z dopuszczeniem niewielkich odchyleń).

W pierwszej rubryce oznaczamy numery testów wchodzących w skład wypróbowanych wieków więc np. 10 lat N° 1, N° 2, N° 3, N° 4, N° 5 (w kolumnie pierwszej). W drugiej rubryce oznaczamy, czy dany test otrzymał ocenę + lub —. W trzeciej rubryce notuje się dosłowną odpowiedź dla tych testów, które polegają na odpowiedzi ustnej. W czwartej rubryce notuje się w sekundach czas, który był potrzebny dziecku dla odpowiedzi lub dla wykonania danej czynności. W piątej rubryce wpisuje się uwagi, odnoszące się do zachowania się dziecka w czasie próby (śmiałość, nieśmiałość, wahanie się, i t. d).

Odpowiedzi dosłowne wpisuje się na jednej linji poziomej z zadanym testem. Ponieważ próby odnoszą się zawsze do testów dla kilku wieków, przeto rubryka odpowiedzi dosłownych bywa nieraz dosyć obszerna. Dlatego blankiet dla każdego ucznia wymaga całego arkusza.

Jeśli osobnik jest badany oryginalnemi testami Binet'a, wówczas skreśla się: w modyfikacji...

Rysunki dziecka dołącza się do blankietu, zarówno jak i inne próby pisemne.

Powyższy blankiet służy jedynie do wpisywania wyników badania testami i zawiera niezbędne informacje potrzebne do tego celu (przedewszystkiem dokładna data urodzenia dziecka). Inne informacje (pilność w naukach, i t. d.) muszą być notowane oddzielnie.

W dalszym ciągu swych badań Terman zajął się specjalnie dziećmi nadnormalnemi. Prace te nie zostały jeszcze opublikowane w całości, ponieważ ściśle się jednak łączą z poprzednio nabytemi wynikami i stanowią ich dopełnienie, uważamy za interesujące zapoznać z niemi czytelników, opierając się na notatce podanej w *Przeglądzie pedagogicznym*[1]). Terman przekonał się, jak dalece niesłusznem jest twierdzenie, że dzieci uzdolnione są anemiczne, nerwowe, aspołeczne, ekscentryczne, unikają gier i posiadają dziwactwa. Przy udziale grona współpracowników wybrał ze szkół Stanów Zjednoczonych 1000 uzdolnionych dzieci, zebrał o nich dane antropometryczne (34 pomiarów), lekarskie, pedagogiczne, psychologiczne i społeczne i zajął się historją ich życia w dłuższym przeciągu czasu. Dla każdego dziecka zebrano około 100 danych. Dzieci wybrano z pośród ćwierć miljona uczniów w szkołach Los Angelos, San Francisko, Oakland, i t. d. Pracowano przy wyborze w każdem miejscu cały rok. Najpierw zapytywano nauczycieli o najzdolniejszych 2 uczniów w ich klasach i przytem najmłodszych. Następnie poddano ich badaniom zapomocą *National Intelligence Tests* i zapomocą skali Binet'a w modyfikacji Uniwersytetu Stanfordzkiego. Brano chłopców i dziewczęta o ilorazie inteligencji między 140 a 200. Liczba dziewcząt była prawie równa liczbie chłopców. Okazało się, że dzieci wybrane naogół były wyższe, cięższe, i lepiej odżywione, niż dzieci przeciętne[1]). Fizycznie były one silniejsze. Wyższość wagi ponad przeciętną normę zaznaczała się już od urodzenia. Dzieci te znacznie wcześniej zaczynały chodzić, mówić i dostawały uzębienia. Nerwowość, jąkanie, chorea oraz inne neurotyczne objawy nie przekraczały częstością normy. Dzieci nadnormalne od 30 do 60 minut dłużej sypiały. Pochodziły z rodzin o śmiertelności poniżej normy przeciętnej. Były mniej podatne na choroby.

Odnośnie do strony wychowawczej, stwierdzono, że dzieci nadnormalne w wieku $6^1/_2$ lat wstępują odrazu na wyższy stopień pierwszego roku albo na drugi rok lub nawet trzeci. Ich rozwój umysłowy jest często jednostronny. Wykonywują najlepiej pracę w przedmiotach trudnych, wymagających wyższych procesów umysłowych.

[1]) O dzieciach nadnormalnych i potrzebie konserwacji talentów. *Przegląd Pedagogiczny*, zeszyt 1—2, 1924, str. 129—131. Notatka ta opiera się na odczycie wypowiedzianym przez Terman'a w lipcu 1923 na zebraniu Towarzystwa Wychowania Narodowego (National Education Association) w Oaklandzie, (w Kalifornji) i podanym w streszczeniu w Czasopiśmie *School and Society* (29 marca 1924).

Naogół 8-letnie dziecko nadnormalne wykazuje poziom 12-letniego przeciętnego. Dzieci te przeważnie należą do autodydaktów. Czynią one zadziwiające postępy w nauce dzięki swej intelektualnej inicjatywie oraz nienasyconej ciekawości. 45% tych dzieci nauczyło się czytać przed wstąpieniem do szkoły, przeważnie bez niczyjej pomocy; 20% czyta już przed 5 rokiem; 5% przed 4, a w dziewięciu wypadkach nawet przed 3. Niektóre posługują się słownikami, atlasami, encyklopedjami. Większość rodziców usiłowała albo zwolnić bieg ich postępów, albo zgoła się niemi nie zajmowała.

Stwierdzono również zapomocą obserwacyj. wypytywań i eksperymentów (skojarzenia słowne), że zainteresowanie społeczne, znajomość gier i zabaw, zamiłowanie do nich, i t. d., są nieraz u dzieci nadnormalnych wyższe niż u dziaci przeciętnych, a wogóle im nie ustępują. Podobnie ogólne cechy charakteru, jak karność, posłuszeństwo, poczucie honoru, skromność i inne cechy moralne przewyższają przeciętny poziom.

Co się tyczy pochodzenia i dziedziczności, stwierdzono, że 80% dzieci pochodzi z rodzin należących do klasy zawodowców lub półzawodowców. Czwarta część dzieci ma rodziców, który ukończyli kollegjum (szkoła znajdująca się pomiędzy szkołą średnią i wyższą). Przeciętnie rodzice ukończyli 12 lat nauki w szkołach. Okazało się, że do rodzin dzieci należy wiele wybitnych ludzi w Ameryce. Tak np. pewien chłopiec, którego I. I. (iloraz inteligencji) miał wartość 180, w rodzinie posiada 34 znanych ludzi.

Co się zaś tyczy wogóle płodności rodzin, z których dzieci pochodziły, to wydała się ona na wyczerpaniu.

W obliczu tego niebezpieczeństwa dla cywilizacji, pisze Terman, jest sama przez się oczywista potrzeba i doniosłość wykrywania, konserwowania i należytego zużytkowania wszystkich nowych zasobów genjuszu. Autor czyni zarzut amerykańskiej metodzie, „przeskakiwania“ uzdolnionych dzieci przez jeden rok. Twierdzi że należyte ich traktowanie wymaga zróżnicowania programu i osobnej metody nauczania.

Oczekujemy pojawienia się książki Terman'a nad nadnormalnemi, która wnosząc z notatki będzie eksperymentalnym przyczynkiem do wyjaśnienia teorji genjuszu. Podobnie jak w wielu innych wypadkach i tu genetyczne ujęcie zjawisk psychicznych doprowadzić będzie mogło do upragnionego rozwiązania. I tu również cele teoretyczne i praktyczne blisko się ze sobą zbiegają.

2. Grupowe testy amerykańskie w zastosowaniu do pedagogiki.

Jest rzeczą ogólnie znaną, jak dużem powodzeniem cieszą się w Stanach Zjednoczonych nauki psychologiczne, uprawiane na szeroką skalę we wspaniale urządzonych laboratorjach, które otwarto przy uniwersytetach. Na tem tle rozwinęła się pedagogika ekspery-

mentalna. Uniwersytety amerykańskie rozszerzyły swój zakres daleko poza ramy naszych czterech czy pięciu tradycyjnych fakultetów, pokrywają one obecnie sobą wszystkie gałęzie umiejętności ludzkich i szerzą na wsze strony znajomość metod naukowych. Teorje i technika wychowania są przedmiotami, cieszącemi się dużem uznaniem w uniwersytetach amerykańskich. Prawie wszystkie posiadają *Departament Edukacyjny* [1]). W Harward University, dwa lata studjów obejmuje 24 kursy, odnoszące się do ogólnych problematów edukacyjnych, do psychologji, historji pedagogiki, organizacji nauczania wszystkich stopni. Dołączają się do nich zajęcia praktyczne w szkołach i zwiedzanie szkół. Wreszcie, uwaga słuchaczy zwrócona jest na szereg wykładów, które odbywają się na innych wydziałach, jak socjologja, filozofja, psychologja ogólna i t. d. Poza tem słuchacze pracują w laboratorjach i warsztatach. Przy niektórych uniwersytetach spotykamy szkoły pedagogiczne. Najważniejszą z nich jest szkoła przy Uniwersytecie Columbia, w Nowym Jorku; nosi ona nazwę *Teachers College*. W roku 1915 - 16 szkoła ta liczyła blisko 2.000 słuchaczy. Szkoła wydaje stopnie naukowe *bachelor of Science in Education*, *master i doctor in teaching*. W roku 1911—12, 672 słuchaczy dyplomowanych w Teacher's College mianowano na liczne posady profesorskie, w tej liczbie 110 przy uniwersytetach. Szkoła ma kilka sekcyj. W Uniwersytecie w Chicago *Scool of Education* ma podobny zakres: obejmuje cztery sekcje i kształci nauczycieli i profesorów (do szkół elementarnych, średnich i uniwersytetów) ze specjalizacją pedagogiczną studjów. Uczniowie obowiązani są do słuchania wykładów uniwersyteckich. Podobne szkoły istnieją przy wielu innych uniwersytetach. Każda szkoła pedagogiczna czy wydział pedagogiczny posiada nadto laboratorja psychologiczne, w których dokonywane są badania naukowe przez wybitnych psychologów amerykańskich oraz ich współpracowników. Nie jest naszym zamiarem rozpatrywanie wszystkich prac amerykańskich prowadzonych od lat kilkudziesięciu, zaznaczymy tu jedynie ich obfitość i ważność z punktu widzenia teoretycznego i praktycznego. Chcemy tu bliżej omówić najnowsze opracowania i zastosowania testów umysłowych oraz wskazać na cel badań i ich charakter.

Obok modyfikacji testów Binet-Simon'a (bądź *Stanford Revision and Extension*, bądź Goddard Revision [2]), bądź Yerkes-Bridges Point Scale [3]), powstały w Stanach Zjednoczonych Ameryki, zwłaszcza od roku 1917, liczne nowe testy w celu uklasyfikowania ludzi w armji amerykańskiej.

Wyniki otrzymane w wojsku usiłowano przedewszystkiem zastosować do szkoły. Amerykańscy psychologowie, którym tak pomyślnie udała się organizacja miljonów ludzi w armji, uważali za właściwe

---

[1]) Patrz: Maurice Caullery, prof. à la Sorbonne. Les Universités et la vie scientifique aux Etats-Unis, vol. de 302 pages, Paris, Colin, 1917.

[2]) *Training Scool Bulletin* 1911 (patrz także *Anneé Psychologique* XVIII).

[3]) Yerkes Bridges and Hardwick. A new Point Scale for Measuring Mental Ability. Warwick and York, 1915, Baltimore.

spożytkowanie tą drogą otrzymanych danych dla celów pedagogicznych. Zastosowanie testów inteligencji w szkołach amerykańskich ma dwa główne zadania do spełnienia: ustanowienie diagnozy indywidualnej i klasyfikację rozmaitych typów uczniowskich dla celów selekcyjnych. Problemat klasyfikacji na zasadzie wartości inteligencji pozostawia się nauczycielowi, podczas gdy egzamin umysłowy należy do wyćwiczonego psychologa, który często wszakże pracuje z pomocą nauczyciela. Przez porównanie otrzymanych wyników z normami (sztandarami), uzyskanemi dla przeciętnych danego wieku, można określić o ile każdy uczeń danej klasy lub cała klasa przewyższa poziomem inną klasę równoległą lub też o ile stoi od niej niżej. Sposób ten pozwala na wprowadzenie ważnych udoskonaleń do organizacji szkolnej, jak ustanowienie grup jednolitych, selekcję najwięcej uzdolnionych, określenie prawdopodobnych przyczyn przestępczości, diagnozę umysłową osobników. Od tych danych zależy całkowicie reorganizacja administracji szkolnej, polegająca na wprowadzeniu jednolitości do klas i na indywidualizacji w nauczaniu. Główniejsze wyniki otrzymane tą drogą dadzą się streścić w następujący sposób [1]):

A) Organizacja szkolna. a) podział uczniów na podstawie ich wartości umysłowej. Może tu być kilka rodzajów rozwiązań: klasy (albo szkoły) dla uczniów więcej inteligentnych i dla uczniów mniej inteligentnych, albo też klasy „ruchome", zorganizowane na zasadzie postępów w niektórych przedmiotach; *b)* unormowanie (standaryzacja) egzaminów przejściowych w celu jak największego ujednostajnienia warunków, w jakich odbywają się te próby; *c)* stworzenie klas osobnych, w których dzieci o opóźnieniu przejściowem mogą powetować poniesione straty; utworzenie „klas doskonalenia" (pomocniczych) dla dzieci upośledzonych, oraz osobnych oddziałów dla dzieci wyjątkowo uzdolnionych. Jak wiadomo, w obowiązującym jeszcze systemie szkolnym w Europie dziecko wybitnie uzdolnione jest najczęściej ofiarą wadliwości systemu, który właściwie stworzony jest dla miernoty.

B) Podział pracy w pedagogice (organizacja pracy). *a)* Stworzenie ośrodków badań służących jako ogniwo między personelem nauczycielskim wszelkich stopni, w celu wywołania obszernego ruchu w dziedzinie wspólnych eksperymentów pedagogicznych, przeznaczonych dla ulepszenia warunków pracy szkolnej i zwiększenia jej wydajności. Uniwersytety są owemi ośrodkami działającemi w myśl pedagogiki naukowej. We wszystkich uniwersytetach amerykańskich zorganizowano oddziały poświęcone badaniom pedagogicznym i tu fachowi psychologowie i wybitni pedagogowie pracują intensywnie naukowo, posuwając naprzód wiedzę pedagogiczną. Mają oni nadto

[1]) Patrz: Decroly i R. Buyse. Les applications américaines de la Psychologie à l'organisation humaine et à l'éducation, 56 pages, 1923, Bruxelles, Lamertin. Dane odnoszące się do zastosowań pedagogicznych testów amerykańskich zaczerpnęliśmy z tej pracy. Autorowie ci zbadali sprawę selekcji na miejscu.

wykłady dla t. zw. „inżynierów szkolnych“, którzy odbywali już praktykę szkolną, lecz pragną posiąść najwyższy stopień wiedzy pedagogicznej (nauczyciele pedagogiki i psychologji w seminarjach nauczycielskich, inspektorowie szkolni, dyrektorowie dużych szkół). Zakres działania oddziałów badawczych przy uniwersytetach jest znaczny, gdyż obejmuje on: 1) badanie zapomocą metody eksperymentalnej wszystkich problematów techniki nauczania; 2) egzamin umysłowy i klasyfikację uczniów; 3) kontrolę wydajności szkolnej; 4) zbadanie i ulepszenie metod, programów i książek klasycznych; 5) konferencje dawane personelowi; 6) ulepszanie i standaryzację testów i t. d.

b) Przekształcenie systemu inspektoratu szkolnego, celem uniknięcia pomieszania rzeczy administracyjnych z technicznemi. Dwie ważne i pilne reformy narzucają się w tym względzie: logiczny podział pracy inspektora i wyszukanie objektywnej podstawy dla oceny pracy nauczycieli. W Stanach Zjednoczonych, inspektorowie należą do najgorliwszych zwolenników wprowadzenia do szkół testów produkcyjności i sami współpracują w tym względzie [1]). Istotne posłannictwo inspektora jest natury pedagogicznej: jego akcja polegać powinna na ułatwianiu i pomaganiu o wiele więcej niż na powstrzymywaniu i represji, co nie sprzeciwia się zresztą kontrolowaniu.

C) Udoskonalenia dydaktyczne. Nowa orjentacja miała również oddźwięk w sprawie programów i metod nauczania. Zasadnicze zmiany wprowadzone zostały w większości szkół. 1) Co się tyczy metod kształcenia, usiłowania podążają w kierunku zwiększenia wydajności niektórych przedmiotów lub ich działów, co wymaga poświęcenia dłuższego czasu lub większej uwagi niektórym ćwiczeniom; 2) uświadomienie sobie różnicy między „udzieleniem wiadomości“ a ich „utrwaleniem“ i zorganizowanie ćwiczeń w niektórych przedmiotach (arytmetyka) lub ich częściach poszczególnych (tabliczka mnożenia); 3) usiłowania w kierunku ulepszenia samej techniki nauczania przez poddanie różnych metod naukowej kontroli; ustanowienie pedagogiki „wydajnej“ przez udzielenie nauczycielowi możności bliższego śledzenia za wartością jego nauczania dzięki ścisłej kontroli otrzymanych wyników; oddawanie pierwszeństwa sposobom bardziej ścisłym (graficznym) przy ocenie zadań i dokonanie standaryzacji wypracowań; 4) dążenie do większej indywidualizacji przez systematyczną analizę produkcyj szkolnych. Rozpatrując psychologicznie wykonane zadania można wykryć ciekawe charakterystyki umysłowe uczniów, można również śledzić krok za krokiem za pochodem pracy umysłowej i dostrzec a nawet przewidzieć pewne zaburzenia w rozwoju intelektualnym. Nauczyciel będzie wówczas w posiadaniu sposobów, pozwalających mu na lepsze przystosowanie nauczania do ogólnego tempa klasy i do pojedyńczych uczniów, zwłaszcza gdy pojawi się potrzeba podtrzymania najsłabszych. Chodzi tu przeto o praktykę zasad tera-

[1]) Jak widzimy, inspektor szkolny spełnia w Ameryce tę samą rolę, którą spełnia w Anglji inspektor-psycholog. Możliwe to jest w Ameryce, wobec rozpowszechnienia znajomości psychologji wśród nauczycieli. W innych krajach specjalny urząd inspektora-psychologa jest koniecznością (patrz. str. 42).

peutyki pedagogicznej, opartej nietylko na symptomatach, ale i na przyczynach.

Co się tyczy ważnej sprawy *rewizji programów*, pierwsza rzecz, jaka narzuciła się w tej dziedzinie polegała na przystosowaniu studjów do poziomów wykazywanych przez uczniów. Należało w tym celu przystąpić do unormowania (standaryzowania) wyników możliwych, a więc istotnych i do określenia na tej podstawie racjonalnych wymagań. Zastosowano więc liczne testy pedagogiczne do rozmaitych grup dzieci o jednakim mniej więcej wieku.

Ustanowienie „zasadniczego minimum" dla rozmaitych przedmiotów mogło być dokonane jedynie dzięki pomiarom w związku z zachowaniem się dzieci (zainteresowania psychologiczne) i dorosłych (wymagania cywilizacji) oraz wiadomościami nabytemi przez dzieci (egzaminy) i przez dorosłych (praktyczne zużytkowanie w życiu wiadomości nabytych w szkole). Dwie kwestje winny istotnie regulować pochód danego nauczania: *a)* czego się dziecko pragnie nauczyć jako dziecko i co umieć powinno jak dorośnie? *b)* czego dziecko w rozmaitych stadjach swego rozwoju nauczyć się może z pożytkiem? Otrzymane odpowiedzi na te dwa pytania powinny doprowadzić do porozumienia, do którego można będzie przystąpić dopiero na zasadzie ścisłych pomiarów. Zasady powyższe służyły przy opracowywaniu programów różnicowych w stosunku do rozmaitych typów dzieci: mniej uzdolnionych, normalnych, lepiej uzdolnionych.

Testy stosowane w Ameryce są podwójnego rodzaju:

1) *Testy inteligencji* czyli testy *diagnostyczne*, które mierzą zdolność umysłową wrodzoną, o ile możności niezależnie od wiadomości nabytych w szkole. Testom tym poświęcamy więcej miejsca (patrz niżej).

2) *Testy wiadomości szkolnych* czyli testy *kontrolne* (patrz wyżej), które poddają próbie zasób wiadomości nabytych w rozmaitych przedmiotach szkolnych przez dzieci różnych stopni nauczania. Próby te różnią się tem od zwykłych ocen nauczycielskich, że jako oparte na normach stwierdzonych eksperymentalnie posiadają wysoki stopień objektywizmu. Mają na celu określenie ilości i jakości wiedzy nabytej i pozwalają na stwierdzenie postępów uczniów. Dają możność ścisłego zmierzenia wydajności, ustanowienia podstaw dla objektywnej kontroli pracy szkolnej, dostarczenia wskazówek w celu rozwiązania ważnych problematów pedagogicznych, jak np. zredukowanie danego programu jako przekraczającego możność asymilacji umysłowej uczniów, naukowej elaboracji książek szkolnych na podstawie potrzeb wieku dziecięcego i t. d. Jako typy testów wiadomości szkolnych wymienić można „objektywne skale" Thorndike'a dla oceny pisania; testy Haggerty'ego dla kontroli czytania; testy Ayres'a i Buckingham'a dla oceny ortografji.

Jest rzeczą niewątpliwą, że postępy w wiadomościach szkolnych zależne są przeważnie od dwu czynników: od sposobu nauczania otrzymanego przez dziecko w szkole i od jego władz umysłowych. Czynnik inteligencji nie może tu być przeto wyłączony. Obie katego-

rje testów są stosowane dla odróżnienia właściwego udziału tych dwu czynników: wartości ucznia i wartości systemu nauczania, wychodząc z założenia, że o postępach ucznia decyduje przedewszystkiem czynnik dydaktyczny. Obie kategorje testów dopełniają się przeto wzajemnie.

Dla celów specjalnych służą jeszcze w Stanach Zjednoczonych tak zw. *testy wyćwiczenia*, które polegają na ćwiczeniach praktycznych o wzrastającej skali trudności, starannie unormowanej na podstawie wydajności osobników tego samego wieku i stopnia szkolnego w danym przedmiocie (np. testy arytmetyczne Courtis'a), i *testy prognostyczne*, specjalnie sporządzone dla określenia uzdolnień potencjalnych (zawiązków uzdolnień) dzieci w danym przedmiocie. Są one stosowane przed rozpoczęciem niektórych studjów lub ćwiczeń w celu określenia widoków powodzenia dziecka, które wykazało zainteresowanie w danej dziedzinie. Za przykład może tu służyć test Wilkins'a „Prognosis test in modern languages".

Widzimy przeto, że w Stanach Zjednoczonych władze szkolne wciągnięte zostały do akcji na szeroką skalę i że sprawa selekcji znajduje się tam w fazie urzeczywistnienia.

Amerykańskie Skale Inteligencji.

Metody te są zbiorowe[1]), chodziło bowiem o ich zastosowanie masowe do dzieci szkolnych. Odznaczają się daleko posuniętą standaryzacją, która podlega nadto częstej rewizji. Stosowane są w klasie w warunkach zupełnej ciszy przez psychologa przy współudziale pomocników, którzy zapewniają ścisły dozór. Eksperymentator do najdrobniejszych szczegółów spełnia instrukcje zawarte w prawidłach. Niektóre testy są w ten sposób unormowane, że pozwalają na ustanowienie licznych stopni w odpowiedzi i dają możność wykrycia drobnych różnic indywidualnych. Inne pozwalają tylko na ocenę dobrą lub złą. Wpływ eksperymentatora zredukowany jest do minimum. Unormowanie testów dokonane zostaje na zasadzie poprzednich badań nad licznymi osobnikami, należącymi do rozmaitych warstw społecznych. Określenia liczbowe posunięte są bardzo daleko. Wyliczenie korelacyj pozwala na nader staranną selekcję testów, biorąc pod uwagę wiek, klasę szkolną, opinję nauczyciela, wyniki otrzymane zapomocą innych testów. Krzywe częstości traktowane porównawczo pouczają o liczebności zjawisk.

Wartościowanie wyników doprowadzone jest do wysokiego stopnia objektywizmu. Testy polegają przeważnie na pytaniach, które są najczęściej zagadnieniami, domagającemi się rozwiązania (20 do 30 pytań w każdej serji). Każdy uczeń otrzymuje arkusz lub parę arkuszy z wydrukowanemi pytaniami, często ilustrowanemi rysunkami, i znajduje tam również wydrukowane wszystkie instrukcje. Pisze lub

[1]) Testy powyższe znajdują się w posiadaniu *Laboratorjum psychologicznego* Państwowego Instytutu pedagogicznego w Warszawie i niektóre z nich będą wypróbowane na dzieciach polskich.

oznacza to, co ma być odpowiedzią na test. Metoda jest przeto niema, żadnych ustnych instrukcyj uczniom się nie daje i oni nie zadają żadnych pytań. W czasie ściśle określonym uczeń musi się zapoznać z warunkami problematu (na pierwszej stronie znajduje się najczęściej podany przykład) i dać odpowiedź. Uczniowi nie pozostawia się naogół zupełnej swobody w wyborze odpowiedzi; musi wybrać wśród dwu lub kilku odpowiedzi podanych. Testy są zadawane według skali wzrastających trudności. Każdy test posiada kilka form równoznacznych, można przeto powtarzać egzamin.

System ów wydaje się w pierwszej chwili dosyć sztucznym, wykazuje wszakże duże korzyści w badaniach masowych, zwłaszcza wobec częstej rewizji stopnia standaryzacji. Daje możność uklasyfikowania jednostek. Nie wszystkie z tych testów są nowe, niektóre są zaczerpnięte z prób, opracowanych w Europie.

Nie ulega wątpliwości, że metody testów amerykańskich posunęły do najwyższego stopnia zasadę unifikacji i standaryzacji zarówno co do wyboru prób, jak i co do techniki stosowania testów i do unormowania ich wartościowania. Te wielkie zalety osłabia nieco zbytnie zmechanizowanie rozwiązań i wyłączenie pierwiastka spontaniczności w odpowiedziach ucznia, do czego w Europie przywiązuje się tak dużą wagę. Krytyka ta nie zwraca się wszelako do samego pojęcia standaryzacji, która jest koniecznością nieuniknioną i w tym kierunku amerykańskie metody testów uważać należy za istotne udoskonalenie.

Można również zarzucić, że w niektórych testach, gdzie niekiedy nader złożony proces umysłowy ujawnia się przekreśleniem wyrazu, wypisaniem numeru lub kreski, pewną rolę odegrać może zgadywanie. Nastąpić to może w tych wypadkach zwłaszcza, gdy uczeń ma przed sobą tylko dwie alternatywy. Gdyby zgadywał, wówczas traf mógłby mu się przysłużyć i odpowiedź wypadłaby pomyślnie.

Te wady są wszelako nieuniknione wobec konieczności zastosowania testów na wielką skalę. Amerykańskie testy inteligencji zwracają się naogół bezpośrednio do procesów myślenia i dają możność określenia odgraniczonych czynności psychicznych. Zasługują przeto w zupełności na swoją nazwę (testy inteligencji). Niewątpliwie nie badają całej inteligencji, gdyż brak tu spontaniczności. Poznawane strony inteligencji posiadają wszakże dużą wartość dla diagnozy. Różnice między pojedyńczemi dziećmi w tej samej klasie mogą tu być olbrzymie i wynoszą często 4 do 5 lat w wieku umysłowym. Znaczenie selekcyjne testów jest przeto znaczne, co w połączeniu z metodą ich zbiorowego stosowania, czyni z amerykańskich testów inteligencji niepospolite narzędzie do rozstrzygnięcia problematu selekcji. Nie jest naszym zamiarem dawać tu tych testów w opracowaniu polskiem. Wymagałoby to całego tomu. Chcemy przytoczyć jedynie kilka przykładów testów w celu zapoznania czytelnika polskiego z metodą i może do pobudzenia badaczy do wypróbowania niektórych pojedyńczych testów na polskich dzieciach, przedewszystkiem zaś — do zapoznania się z niemi w oryginale. Większość

testów wydana została przez World Book Company, Yonkers-on-Houdson, New-York, i 2126 Prairie Avenue, Chicago, staraniem *Narodowej Rady Badań* (National Research Council). Znajdują się one także na składzie w Londynie, u wydawcy Harrap'a and Co, 2 i 3 Portsmouth Street Kingsway W. C. London. Każda serja testów złożona jest z arkuszy, na których testy są wydrukowane (wraz z rysunkami) oraz z przewodnika do testów (Manual of Directions); całość zawarta jest w torebce. Na pierwszej stronie arkusza wpisują się dane informacyjne o każdym uczniu. Aby stosować testy, należałoby je posiadać w znacznej liczbie egzemplarzy, ponieważ każdy uczeń dostaje do ręki jeden egzemplarz i zapisuje na nim swe odpowiedzi. Sposoby obliczeń podane są również z dokładnością.

A. Testy Narodowe (National Intelligence Tests). W marcu 1919 r. *Generalne Biuro wychowawcze Stanów Zjednoczonych* (General Board of Education) dało do dyspozycji *Narodowej Radzie Badań* (National Research Council) sumę 25.000 dolarów w celu przystosowania testów armji do szkolnictwa i wogóle dla przygotowania metody do mierzenia inteligencji dzieci. Pod kontrolą Narodowej Rady Badań powstał Komitet złożony z wybitnych psychologów z Yerkes'em na czele; do Komitetu weszli: Haggerty, Terman, Thorndike i Whipple. Pierwsza próba złożona była z 21 testów, z których większość stanowiły zmodyfikowane testy armji, jedynie kilka testów było nowych. Na zasadzie tego materjału zbadano pięć tysięcy uczniów od 9 do 13 lat w rozmaitych miastach (Washington, New-York, Cleveland, Richmond i Aleksandrja w Wirginji i t. d.) dla celów badawczych i selekcyjnych. Otrzymane wyniki w tych rozmaitych miastach zostały porównane z danemi informacyjnemi zebranemi dla każdego ucznia i tyczącemi się jego wieku, stopnia szkolnego, oceny jego wartości przez nauczyciela, a w wielu wypadkach i z rezultatami otrzymanemi zapomocą innych testów. Grono specjalistów pod kierunkiem Trumana Kelley'a, profesora Uniwersytetu Kolumbijskiego (Teachers College z New-Yorku) zajęło się statystycznem opracowaniem wyników tej pierwszej serji badań. Miała ona głównie na celu ustanowienie ścisłych korelacyj, mogących dostarczyć Komitetowi oceny co do istotnej wartości każdego testu. Tym sposobem wybrano 10 testów, które rozłożono na dwie skale: *A* i *B*. Zdecydowano również, że zanim zastosowane zostaną do badań masowych nad dziećmi, celem ustanowienia norm, nowe formy będą kolejno opracowywane co pół roku.

Powstałe tym sposobem skale należą do typu „werbalnego" t. j. przypuszczają znajomość języka angielskiego mówionego i pisanego [1]). Są odpowiednie dla dzieci ze szkół powszechnych i średnich (High School) i dają się zastosować wogóle do dzieci od lat 8 do 18. Podział na dwie skale równoległe (*A* i *B*) ma tę dogodność, że pozwala na ekonomję czasu (przeciętnie 35 minut), co daje możność

[1]) Wobec licznych narodowości w Stanach Zjednoczonych, wzgląd powyższy ma poważne znaczenie.

poddania egzaminowi psychologicznemu w tym samym czasie całego danego systemu szkolnego, a także ułatwia skontrolowanie prawomocności eksperymentu zapomocą próby równoległej i otrzymanie wyników porównawczych. Użycie testów narodowych umożliwia klasyfikację uczniów. W przewodniku do badań znajdujemy krzywe rozkładu inteligencji. Testy owe służyć mogą także dla doboru zawodowego (Vocational Guidance), nie dla określenia uzdolnień do specjalnych zawodów, lecz dla uchwycenia inteligencji w ogólnych zarysach.

Otrzymane dane dzięki testom narodowym zostały porównane z temi, jakie uzyskano zapomocą skali Binet-Simon'a; korelacja wypadła bardzo pomyślnie, co wykazuje ważność testów zbiorowych przy pierwszej selekcji dużej liczby osobników. W wypadkach krańcowych t. j. dla osobników znajdujących się w pierwszej ćwierci (kwartyl górny) i w czwartej ćwierci (kwartyl dolny) skali stupodziałowej (metoda percentyli), dodatkowy egzamin indywidualny okazał się koniecznością. Oceny odpowiedzi są łatwe i zupełnie objektywne.

Weźmy *Skalę A, Formę 1, wydanie drugie*[1]). Uczeń otrzymuje arkusze z wydrukowanemi zadaniami wraz z instrukcją, jak się ma zachować. Zalecony jest największy pośpiech.

Mamy tu próby rachunkowe, „Próby uzupełnień" np. cukier ... słodki; ... śpiewa; deszcz ... śnieg padają z nieba; jest siedem ... w tęczy i t. d.

Na uwagę zasługuje *test 3* i *ćwiczenie 3.* „W każdym rzędzie słów podkreśl dwa słowa, które oznaczają to, co ta rzecz ma zawsze". Wydrukowane są przykłady wyjaśniające. Mamy tu takie przykłady lub testy:

Człowiek (*ciało,* laska, *głowa,* obuwie, zęby).

Pies (czaprak, łańcuch, obroża, *nogi, nos*).

Miasto (samochody, *domy,* tłum, *ulice,* powozy).

Odróżnienie cech rozmaitej kategorji jest niezmiernej wagi, możnaby wszakże wprowadzić do tej próby bardziej subtelne odcienie i klasyfikację.

Ćwiczenie 5. „Pod każdym rysunkiem napisz numer, który znajdziesz pod takim samym rysunkiem w kluczu" (wszystkie instrukcje są drukowane). W kluczu znajduje się 9 drobnych rysunków, a pod każdym z nich numer (od 1 do 9). Poniżej widzimy te same rysunki, powtórzone po kilka razy i zmieszane jedne z drugiemi, ale bez numerów. Uczeń z możliwie największą szybkością stawia pod każdym z rysunków (w oznaczonej kratce) numer według klucza. Na arkuszu widnieje napis: zacznij stąd.

B. Testy grupowe Otis'a[2]). Nowe wydania testów amerykańskich następują z tak niesłychaną szybkością, że po edycji testów Otis'a

[1]) *National Intelligence Tests,* published by World Book Company, Yonkers-on-Hudson, New-York, and 2126 Prairie Avenuo, Chicago, Copyright 1920, by the National Research Council.

[2]) *Otis Group Intelligence Scale,* devised by Arthur S. Otis, Edition 1920. Published by World Book Company.

z roku 1920, którą tu zużytkowujemy, otrzymaliśmy dla laboratorjum psychologicznego nowe wydanie z r. 1921. Testy Otis'a, podobnie jak i inne testy amerykańskie, służą do mierzenia wrodzonej inteligencji. Stosują się one do każdego dziecka i dorosłego, mającego ekwiwalent trzyletniej lub czteroletniej nauki szkolnej. Celem ich było zróżnicowanie dzieci zdolnych, średnich i małozdolnych. Składają się na nie: Testy do egzaminu początkowego, forma *A* i forma *B*; testy do egzaminu wyższego (Advanced Examination), forma *A* i forma *B*; klucz wyjaśniający; przewodnik do testów, zawierający sposoby wyliczeń i wyniki zestawione w percentylach.

Weźmy *testy do egzaminu wyższego formy A.*

Test 1. Postąpić według określonych kierunków. Na arkuszu znajduje się wypisany alfabet. „Wypisz trzecią literę alfabetu; wypisz literę, która jest na prawo tej od litery, jaka znajduje się na połowie drogi między *K* i *O* i t p. Dwadzieścia pytań rozwiązać w ciągu 5 minut.

Test 2. Przeciwieństwa. Dwadzieścia pięć pytań rozwiązać w ciągu $1^1/_2$ minuty. Należy podkreślić to słowo, które wyraża przeciwieństwo.

Gorący... (ciepły, lód, ciemny, *zimny*, ogień).

W górę... (krótki, *w dół*, mały, niski, młody).

Test 3. Nieuporządkowane zdania. Dwadzieścia pięć zadań rozwiązać w przeciągu półtorej minuty. Należy wykreślić „prawdziwe" albo „fałszywe". Np.:

Górę pod rzeki płyną wszystkie. Prawdziwe. Fałszywe.

Drzewach gniazda swoje ptaki budują na. Prawdziwe. Fałszywe[1]).

Kwiatów z pszczoły mleko zbierają. Prawdziwe. Fałszywe.

Test 4. Przysłowia. Dwadzieścia przysłów (czas: 6 minut). Przysłowia są wypisane i niezależne od nich na osobnej tablicy znajdują się wyjaśnienia przysłów. Należy oznaczyć numerem, jakie wyjaśnienie odnosi się do jakiego przysłowia.

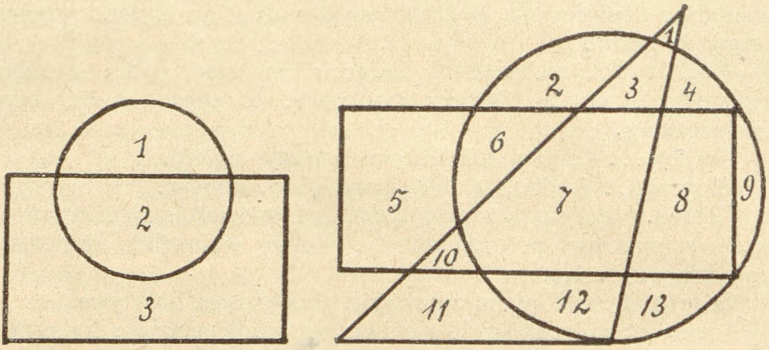
Test 5. Zadania arytmetyczne. Rozwiązać 20 łatwych zadań w przeciągu sześciu minut.

Test 6. Figury geometryczne. (Rozwiązać 20 pytań w ciągu 6 minut). Test jest bardzo ciekawy, podajemy więc tu piętnaście pytań wraz z rysunkiem Otis'a (rysunek 16). Zapytania są wydrukowane i odpowiada się na nie cyfrą, którą się wpisuje w oznaczonem miejscu.

1. (fig. I na prawo). Który numer znajduje się w kole, a nie w prostokącie?
2. (fig. I). Który numer jest w kole i w prostokącie?
   Dalsze pytania odnoszą się do figury II (na prawo).
3. (fig. II). Który numer jest w prostokącie, ale nie w kole i nie w trójkącie?
4. Który numer jest w prostokącie i w trójkącie, ale nie w kole?
5. Który numer znajduje się we wszystkich trzech figurach geometrycznych?
6. Jaki najmniejszy numer znajduje się w trójkącie, ale nie w kole i nie w prostokącie?
7. Jaki jest największy numer, który znajduje się w kole, ale nie w trójkącie i nie w prostokącie?

[1]) Wolny przekład z angielskiego.

8. Napisz numer, który znajduje się w najniższej części trójkąta i koła, ale nie prostokąta.
9. Wskaż figurę geometryczną (koło, trójkąt lub prostokąt), która zawiera najmniejszą ilość płaszczyzn i wypisz numery płaszczyzn.
10. Ile jest płaszczyzn, z których każda znajduje się we wszystkich trzech figurach geometrycznych?
11. Ile jest płaszczyzn, z których każda zawarta jest w jednej tylko z figur geometrycznych?
12. Ile jest płaszczyzn zawartych tylko w dwu figurach geometrycznych?
13. Możemy powiedzieć, że płaszczyzna 12 jest podobna do płaszczyzny 3, z tego powodu, że obie są zawarte tylko w kole i trójkącie, ale nie w prostokącie. Każdą płaszczyznę nazwiemy podobną do drugiej, jeśli obie znajdować się będą w tych samych figurach geometrycznych. Napisz numer płaszczyzny, która jest podobna do płaszczyzny 6.
14. Napisz numer płaszczyzny, która jest podobna do płaszczyzny 1.
15. Ile jest jeszcze płaszczyzn podobnych do płaszczyzny 9?



Rys. 16. Test figur geometrycznych Otis'a.

Test 7. Analogje (rozwiązać 25 pytań w przeciągu 3 minut). Ubranie — człowiek; sierść —? Wełna — owca; pióra —? Samochód — wagon; motocykl —? Szpital — chorzy; —? przestępcy. Dziecko wyszukuje wyraz analogiczny.

Test 8. Podobieństwa (Similarities). Piętnaście prób w ciągu 4 minut. Mamy wydrukowane trzy nazwy, wykazujące pewne cechy wspólne (np. róża, tulipan, fijołek). „Znajdź w czem są podobne trzy pierwsze wyrazy wypisane na linji. Spójrz następnie na pięć innych wyrazów wypisanych na tejże linji i podkreśl ten wyraz, który jest najwięcej podobny do pierwszych trzech wyrazów". Przykłady: krzak, czerwony, roślina, łóżko, *bratek.*

Prócz tego mamy podobne próby z rysunkami (5 prób), przyczem z pomiędzy pięciu rysunków uczeń wybiera ten rysunek, który jest najwięcej podobny do trzech pierwszych (cztery minuty czasu).

Test 9. Uzupełnić zdanie w opowiadaniu (6 minut czasu). Opowiadanie podzielone jest na zdania, luki oznaczone są numerami. „Do każego numeru (luka) dobierz najodpowiedniejsze słowo z listy, która nosi ten sam numer". Dziecko może wybrać z pomiędzy trzech wyrazów. Przytaczamy pierwsze zdanie z opowiadania.

BIBLIOTEKA WOJSKOWA 14 P.P.

Pewnego . . . (1) żył . . . 2) w . . . (3)

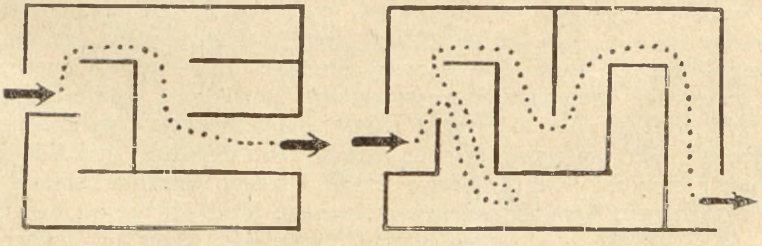
1. Czas, miejsce, człowiek.
2. Człowiek, lew, pies.
3. Ulica, ogród, las.

Test 10. Pamięć (30 pytań, 3 minuty). Odpowiedzieć na pytania, odnoszące się do przeczytanego opowiadania.

Jak widzimy, testy Otis'a odznaczają się wszystkiemi cechami testów amerykańskich. Niektóre z tych testów znane już były dawniej w Europie, lecz stosowano je inaczej, dając uczniom dużą swobodę wyboru (np. przysłowia, podobieństwa, przeciwieństwa). W testach amerykańskich kierunki są ściśle określone, co pozwala na wykonanie testu w czasie nierównie krótszym i w wysokim stopniu ułatwia ocenę wyników. Brak tu wszakże spontaniczności w odpowiedzi.

C. Haggerty Standard Educational Tests (Testy wychowawcze standaryzowane Haggerty'ego, z uniwersytetu Minnesota)[1]. Zawierają one testy czytania (Sigma 1) i testy dla egzaminu inteligencji (delta 1 i delta 2). Spotykamy tu analogje i różnice („jeśli dwa wyrazy oznaczają to samo, napisz *S* na linji między wyrazami; jeśli oznaczają co innego, napisz *D*"). Np. wysoki — duży; dobry — zły; spokojny — cichy. Podobnie z obrazkami. Mamy tu także niekompletne twarze, rysunki do skopjowania i t. d.

D. Mentimeter No 3 (from „Measure Your Mind" by Stockbridge and Trabue, patrz bibljografja)[2]. *Próba labiryntu.* No 3 Mentimetru zawiera ciekawą *próbę labiryntu* (Maze Threading), którą



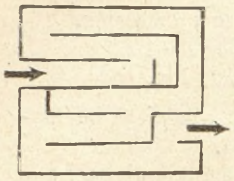
Rys. 17. Pierwszy rysunek labiryntu dany tytułem wyjaśnienia (według Trabue i Stockbridge).

po raz pierwszy zastosował w Stanach Zjednoczonych dr. Porteus (1915 roku). Stanowi ona probierz uzdolnień praktycznych i orjentowania się w nowych sytuacjach.

W Mentimerze próba labiryntu jest cokolwiek zmodyfikowana. Na pierwszej stronie arkusza uczeń znajduje przykład, wyjaśniający próbę labiryntu wraz z rysunkiem (rys. 17). „Zauważ linję kropkowaną zakreśloną między dwiema strzałkami w każdym z dwu rysunków. Linje kropkowane wskazują, jak przedostać się od pierwszej

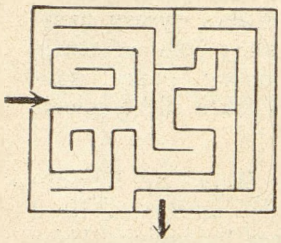
[1]) World Book Company, 1920.

[2]) Mentimetry, wydane w roku 1920 stanowią próbę standaryzacji testów dla każdego stopnia szkół publicznych.



Rys. 18. № 12 labiryntu. W oryginale 32×28,5 *mm*.

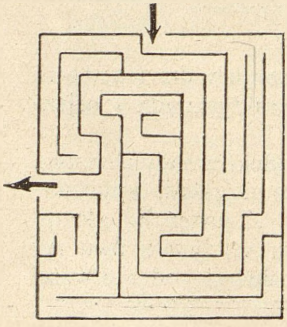
strzałki do drugiej, t. j. od początku do końca każdego rysunku. Zauważ na rysunku na prawo, że człowiek, który kreślił linję kropkowaną, trafił w nieodpowiednie miejsce i był zmuszony cofnąć się prawie do początku i rozpocząć na nowo. Jak tobie powiedzą: przewrócić stronicę i rozpocząć pracę, to znajdziesz dwie stronice z podobnemi rysunkami. Popatrz uważnie na każdy rysunek i przekonaj się, czy będziesz mógł znaleźć drogę od strzałki początkowej do końcowej. Narysuj ołówkiem linję, aby pokazać jaką byś drogą kroczył przez każdy rysunek, bez dotknięcia do czarnych linij rysunku. Jeżeli się zgubisz, to nie wycieraj linji, lecz cofnij się i zacznij na nowo, podobnie jak zrobił ten człowiek w danym przykładzie. Narysuj linje na tylu rysunkach ile zdążysz w oznaczonym czasie". Ogólny czas oznaczony jest na 4 minuty. Po tym czasie uczeń odkłada ołówek. Na dwu następnych stronach uczeń znajduje rysunki dwudziestu labiryntów o wzrastającej skali trudności. Podajemy rysunki labiryntów № 12, 15, 18 i 20.



Rys. 19. № 15 labiryntu. W oryginale 42×35 *mm*.

Ocena próby polega na ilości rozwiązanych labiryntów. Numery 1—5 oznaczają zdolność niższego rzędu. Próby 6—10 odnoszą się do zdolności poniżej średniej; próby 11—16 oznaczają średnią zdolność; próby 17—18 wykazują zdolność wyżej średniej; próby 19—20 odnoszą się do zdolności wyższej. Numery 1—5 mogą być rozwiązane przez dzieci z ogródków freblowskich, próby średnie — przez dzieci 12-letnie. Nie wszyscy studenci uniwersytetu wywiązują się z całości zadania z powodu dużego powikłania ostatnich prób.

Mentimeter No 5. Podział figur geometrycznych (tych samych autorów). Na pierwszej stronie uczeń znajduje dwa rysunki figur geometrycznych *A* i *B*. Prawa część każdego rysunku składa się z dużej figury, lewa zaś zawiera dwie małe. Jeżeli ułożyć odpowiednio małe figury, otrzymamy dużą. Te wskazówki są wydrukowane. „Zauważ, że ktoś narysował linję kropkowaną na dużych figurach w obu przykładach aby pokazać jak należałoby każdą dużą figurę przeciąć jeśli chcemy otrzymać dwie małe figury na lewo. Znajdziesz trzy strony z takiemi figurami, masz na wszystko 4 minuty. Pracuj prędko, ale starannie". Uczeń ma narysować linje kropkowane na dużych figurach na wzór tego co widział na przykładach. Następne trzy strony zawierają 15 rysunków z figurami o wzrastającej skali trudności. Podajemy tu figury № 5, 6, 12 i 14 (patrz: rysunki).



Rys. 20. № 18 labiryntu. w oryginale 42×50 *mm*.

Mentimeter No 16. *Wymienić przeciwieństwo* (tychże autorów). Zły... dobry; dziewczyna... chłopiec; wdół... wgórę (40 zadań, 4 minuty).

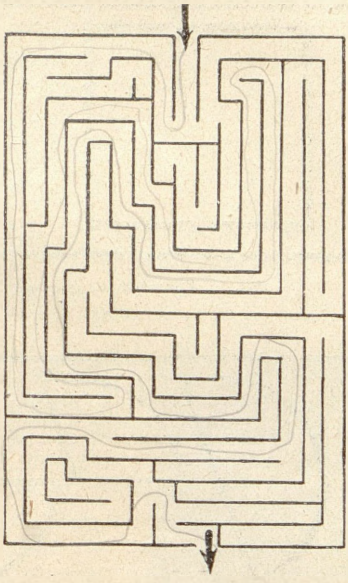
Mentimeter No 23. *Uzupełnienie zdań.* (tychże autorów). Jest... dni w tygodniu. Śniegi i lód są bardzo.... (20 zadań 10 minut).

Mentimeter No 18. *Klasyfikacja* (tychże autorów). „Zrób znak V wewnątrz kwadratu znajdującego się przed tym wyrazem, który jest podobny do zdania i wypowie prawdę".

Przykład. Jabłka są rodzajem □ owocu □ minerała □ jarzyny.

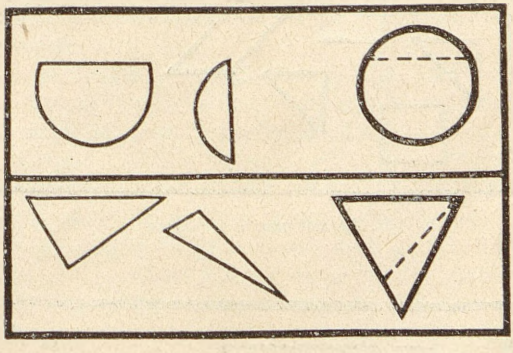
Na dwóch następnych stronach dziecko znajduje 40 podobnych zadań (czas maximum 4 minuty).

Mentimeter No 2 *Niedorzeczności rysunkowe* (tychże autorów).



Rys 21. No 20 labiryntu (najtrudniejszy). W oryginale 59×89 *mm.*

E. Testy grupowe Terman'a do badania inteligencji (Stanford University California)[1]). Złożone są z grupy *A i B* (skala średnia i wyższa). Zawierają przewodnik do testów. Specjalnie temi testami autor stwierdza między dziećmi tej samej klasy olbrzymie różnice, dochodzące często do 4 lub 5 lat wieku umysłowego. Ów stan rzeczy stwarza ogromne trudności dla szkoły i zmusza do selekcji.



Rys. 22. Podział figur geometrycznych. Rysunek wyjaśniający. W oryginale 96×63 *mm.*

F. Testy grupowe Dearborn'a do badania inteligencji[2]) zawierają Serję I i Serję II, zarówno jak i Przewodnik do testów.

G. Indywidualne testy Downey'a do badania Woli i temperamentu[3]) (Uniw. of Wyoming). Skala Downey'a składa się

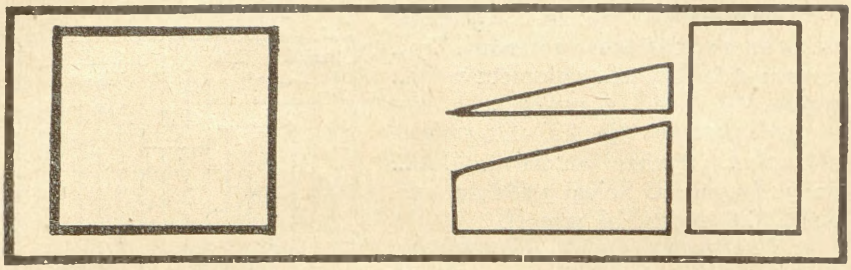
---

[1]) Terman *Group Tests of Mental Ability.* Georges Harrap and Co, London.

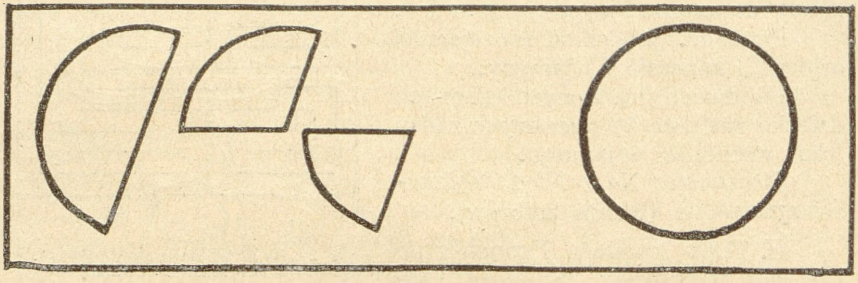
[2]) *The* Dearborn *Group Tests of Intelligence.* Lippincott, 1920 i 1921, Philadelphia, London, Chicago.

Możnaby wymienić jeszcze wiele innych testów amerykańskich, jak *Mental Survey Scale* z Indiana University, *Detroit First grade Intelligence Test, Miller Mental Ability Test, Myers Mental Measure* i t. d.

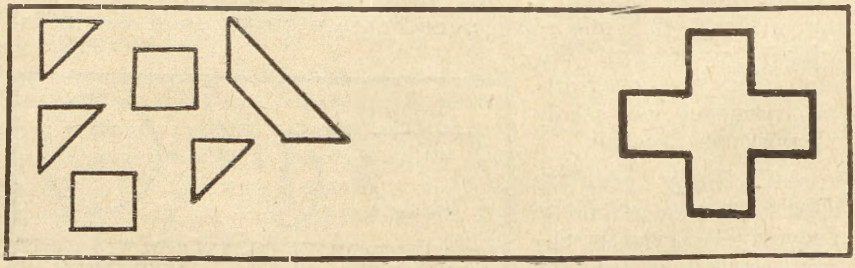
[3]) Downey *Individual Will-Temperament Tests*, Londyn, Harrap, 1921.



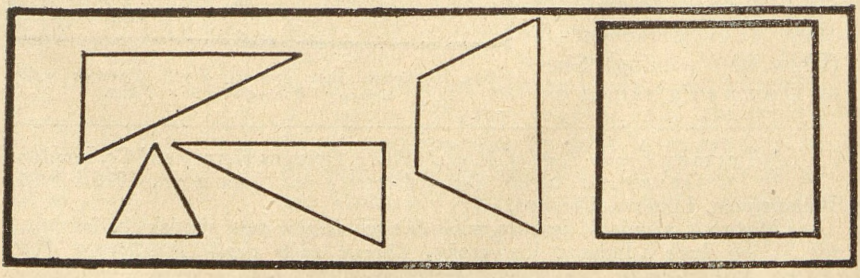
Rys. 23. Podział figur geometrycznych № 5. W oryginale 134×42 *mm* (z ramą).



Rys. 24. Podział figur geometrycznych № 6. W oryginale 134×43 *mm* (z ramą).



Rys. 25. Podział figur geometrycznych № 12 W oryginale 134×42 *mm* (z ramą).



Rys. 26. Podział figur geometrycznych № 14. W oryginale 134×43 *mm* (z ramą).

z 13 testów i testu dodatkowego (np. koordynacja impulsów, wybór ruchów, ruchowe otamowanie, perseweracja, reakcja na przeciwieństwa, celowość sądu, i t. d.) i daje możność zestawienia *Profilów woli.* Jeżeli wspominamy w tym rozdziale o testach indywidualnych to dlatego, że inna serja służy do badań zbiorowych i wyniki jej mogą być porównane z pierwszą.

3. Testy armji amerykańskiej (psychotechnika wojskowa).

Nie możemy pominąć tego działu, który łączy się jaknajściślej z zastosowaniami psychologji.

Wojna światowa, stwarzając nowe warunki walki i zmuszając do wysiłku doprowadzonego do maximum, celem zapewnienia zwycięstwa, wyłoniła szereg nieznanych dotąd sposobów działania. Możemy je krótko scharakteryzować jako naukową organizację ludzkiej pracy i wysiłków woli czyli zapewnienie przodującego miejsca inteligencji. Armja nie może być zbiorowiskiem automatów, lecz stanowić musi umiejętnie zorganizowaną masę. W tym celu, pierwszą rzeczą do zrobienia (poza dobrą administracją) było zużytkowanie każdego z ludzi stosownie do jego uzdolnień, słowem umieszczenie „the right man in the right place". Coprawda, egzamin rekrutów praktykowany już był oddawna, był jednak ograniczony do wizyty lekarskiej, stwierdzającej wady i niedomagania fizyczne, co zaś do strony psychicznej zadowalano się klasyfikacją według położenia społecznego, zawodu wykonywanego w życiu cywilnem lub też stopnia wykształcenia, kontrolowanego przez oficerów bez żadnej w tym kierunku kompetencji. System ów doprowadzał do dziwacznych zamieszań i poważnych przeoczeń.

W armji amerykańskiej, w której z wytężoną uwagą śledzono za próbami dokonywanemi w armji angielskiej i francuskiej, postanowiono uniknąć ich ciężkich pomyłek. Owa koncepcja „pragmatyczna" wojny rozwinęła się w Stanach Zjednoczonych z całą swobodą właściwą temu krajowi, bez potrzeby zwalczania przesądów społecznych, które w wysokim stopniu hamują wszelką pracę nowatorską.

W marcu roku 1917 amerykański Departament Wojny stworzył osobny autonomiczny „Oddział psychologiczny" przy swym dziale lekarskim w celu opracowania prób dla selekcji oficerów i żołnierzy zapomocą testów standaryzowanych. Do oddziału weszli znani psychologowie z Towarzystwa psychologicznego i wzięli się niezwłocznie do pracy. Należy zauważyć, że w marcu 1917 roku Stany Zjednoczone posiadały regularną armję złożoną tylko z 190.000 ludzi i że w listopadzie 1918 roku armja amerykańska liczyła 3,665.000 ludzi doskonale wyćwiczonych. Testy zastosowano do 1,700.000 ludzi, wśród których było 41.000 oficerów. Podobnie szybka organizacja mogła być osiągnięta tylko dzięki niesłychanym wysiłkom połączonym ze znajomością psychologji stosowanej. Tej nauce zawdzięczać przeto może Ameryka swój udział w zwycięstwie. Problemat

jest zupełnie taki sam, co i dla szkół, gdzie dokonano selekcji dzieci o różnym stopniu i rodzaju uzdolnień, podobnie zresztą jak i w psychotechnice zawodowej.

Z początku „Oddział psychologiczny“ armji amerykańskiej zajął się opracowaniem metod i klasyfikacją personelu w armji i marynarce, na zasadzie uzdolnień szkolnych i zawodowych ludzi a także praktycznemi sposobami selekcji pod-oficerów. Następnie zbadano inne kwestje, bardziej specjalne, jak rekrutowanie lotników, wywiadowców, artylerzystów, i t. d. Dyrektorem oddziału psychologicznego przy armji amerykańskiej został znany psycholog major Yerkes, zaś jego współpracownikami psychologowie: Bingham, Goddard, Haines, Terman, Whipple, Wells.

Według zapatrywania oddziału psychologicznego, ludzkie czynniki każdego przedsięwzięcia powinny być ocenione, zmierzone i naukowo zużytkowane; należy, również w miarę możności zastąpić ogólnie panujący subjektywizm (przesądy, konwencjonalizm, osobisty kaprys) przez działanie objektywne, dokonywane w pełnem świetle, i oparte o informacje ścisłe i kompletne. Armja jako społeczny zespół zorganizowany dla wielkiego wysiłku, wymaga spożytkowania do maximum wszystkich władz fizycznych, umysłowych, moralnych i zawodowych narodu. Armja zużytkować powinna wszystkie zasoby nauki zwanej „human engineering“ (nauka ludzkiej organizacji), podobnie jak zużytkowuje inne formy techniki. Dla dopięcia tego celu zdecydowano zastosować do rekrutów: 1) psychologiczny egzamin odpowiadający wymaganiom psychotechniki wojskowej, 2) gruntowny egzamin lekarski, pozwalający na dokładne poznanie fizycznych możliwości rekrutów, i 3) egzamin zawodowy, w celu określenia stopnia ich ukształtowania zawodowego.

Po wypróbowaniu testów (army tests) i po przyjęciu planu badań przez Departament wojny w sierpniu 1917 roku, testy zostały zastosowane w czterech obozach armji narodowej do 80.000 ludzi; miały one odpowiedzieć trzem głównym zadaniom; 1º Wykrycie ludzi o umyśle upośledzonym, którzy mogli stać się ciężarem dla armji albo nawet źródłem niebezpieczeństwa; 2º Uzyskanie możności racjonalnego uklasyfikowania ludzi, na zasadzie ich uzdolnień umysłowych t. j. tworzenie formacyj jednolitych; 3º ułatwienie selekcji najzdolniejszych i powierzenie im stanowisk odpowiedzialnych i wymagających inicjatywy. — Wyniki uznane zostały za zadowalające i 75% oficerów oceniło ich wartość praktyczną, domagając się rozszerzenia egzaminu psychologicznego do całej armji.

W chwili gdy praca psychologów amerykańskich była ukończoną, wyniki otrzymane dały się ugrupować w następujący sposób:

1º Uzyskanie dla każdego żołnierza „wskaźnika inteligencji“, otrzymanego na zasadzie systematycznego egzaminu;

2º Możność selekcji ludzi, których wyższa inteligencja domaga się awansu lub specjalnego stanowiska;

3º Ułatwienie szybkiej selekcji najmniej zdolnych i wykazanie konieczności zorganizowania bataljonów specjalnych, w celu kształcenia

wojskowo ludzi, których inteligencja nie jest wystarczająca, aby mogli z dobrym skutkiem poddać się zwykłym ćwiczeniom wojskowym;

4° Dostarczenie oficerom ścisłych danych co do umysłowości ch ludzi, aby mogli ich zużytkować racjonalniej;

5° Szybkie wyszukanie i wyeliminowanie umotywowane niezdolnych do służby wojskowej z powodu niedostateczności umysłowej;

6° Zorganizowanie formacyj jednolitych z punktu widzenia umysłowego a zwłaszcza tworzenie „formacyj złożonych z elity“ wówczas, gdy owa wyższość zbiorowa okazać się może pożyteczną dla danej pracy;

7° Wyjaśnienie niektórych wypadków niesubordynacji i nieposłuszeństwa dzięki wykazaniu niższego poziomu umysłowego.

Wobec ogromnej ilości analfabetów wśród żołnierzy (30%), należało obmyśleć choć jeden typ próby, nie wymagający czytania i pisania; wśród analfabetów mogą się znajdować ludzie z dobrą inteligencją, nie można ich przeto było bez egzaminu zaliczyć do nieinteligentnych. Prócz tego miało się do czynienia z cudzoziemcami. Z drugiej zaś strony wobec konieczności badań masowych, Komitet amerykańskiego Stowarzyszenia psychologicznego i Rada Narodowa zaproponowały użycie z początku testów zbiorowych (Group Tests), następnie, w razie potrzeby tylko — testów indywidualnych. Stąd są w użyciu trzy systemy testów (stosowane po egzaminie wstępnym z czytania i pisania):

A. Testy Alpha. Testy zbiorowe pisane. Jest to grupa testów dla ludzi, którzy czytają i piszą po angielsku. Wymaga ona tylko 50 munut czasu i może być stosowana do całych grup (złożonych nawet z 500 ludzi). Wyniki testów mogły być ocenione prawie mechanicznie na szeroką skalę; na każde z 212 pytań, odpowiedzi były dawane prawie wyłącznie przez podkreślenie, przekreślanie i t. d. Ocena inteligencji jest objektywną i daje się wyrazić liczbowo. Odpowiedzi są korygowane na zasadzie kluczy.

B. Testy Beta. Testy zbiorowe konkretne. Ta grupa testów jest przeznaczona wyłącznie dla cudzoziemców lub analfabetów. Może być stosowana do grup od 75 do 300 ludzi i wymaga około 50 minut czasu. Dobry wynik nie zależy od znajomości angielskiego, ponieważ materjał służący do testów jest natury konkretnej lub obrazowej. I tu również ocena jest objektywną. Instrukcje są dawane zapomocą gestów lub demonstracyj [1]).

C. Próby indywidualne, dokonywane zapomocą modyfikacji skali

---

[1]) *The personnel System of the United States Army. The personnel Manual,* developed by the Committee on classification of Personnel in the Army. C. C. P. 400, Wachington, D. C, 1919, 342 str. Patrz także:

Trade Specifications and Index of Professions. United States Army; Washington, War Department Document nr. 774, 2 ed., 1918. Gov. Printing office.

Freeman F. N. Mental Test (the Army Tests). *Psychol. Bulletin* 17, 1920.

Yoakum C. S. and Yerkes. Mental Tests in American Army. London, 1920, Segdwick and Jackson.

Yerkes. Psychological examining in the United States Army. Memoirs of the National Academy of Sciences, vol. XV. Washington.

Binet'a: *The Yerkes-Bridges Point Scale;* 2) zmodyfikowanej skali Binet'a przez Terman'a i jego współpracowników (The Stanford University Revision and Extension); 3) Performance Scale Pintner'a. Próba indywidualna zajmuje 25 do 30 minut. Do testów „performance" instrukcje dawane są przez gesty i zapomocą demonstracyj; nie wymagają one znajomości angielskiego. Owe testy pozwoliły na wykwalifikowanie rekrutów inteligentnych nieumiejących ani słowa po angielsku.

Czwarty system (dodatkowy) stanowią testy zręczności Stenquist'a, stosowane zbiorowo lub indywidualnie.

Powyższe testy mierzą inteligencję ogólną. Od czasu do czasu poddane zostają rewizji.

Wszystkich poborowych poddaje się testom Alfa lub Beta, zależnie od stopnia ich znajomości pisma. Ci, którym nie powiódł się egzamin Alfa, muszą składać egzamin Beta. Ci, którym się nie powiódł egzamin Beta, przystępują do egzaminu indywidualnego.

Dzięki wyćwiczeniu licznych psychologów eksperymentalnych, wykształconych w specjalnej szkole wojskowej, można było w każdym obozie zbadać dziennie 2000 ludzi i złożyć raport w przeciągu 24 godzin. W wielu wypadkach nauka szkolna nieznaczny wywarła wpływ na wyniki testów, które mierzą inteligencję naturalną. Niektóre najwyższe rekordy osiągnięte zostały przez ludzi, którzy nie ukończyli ostatniej klasy szkoły powszechnej.

Dla oceny przyjęto symbole w postaci liter.

Jako wynik badania inteligencji testami, mamy podział wojskowych na 8 grup zależnie od stopnia wykazanej inteligencji: *A*, *B*, *C+*, *C*, *C−*, *D*, *D−*, *E*.

Znaczenie ocen jest następujące:

Ocena A. Najwyższa inteligencja. Ten stopień osiąga tylko 4—5 żołnierzy na stu. Ludzie *A* należą do typu wysokich oficerów, jeżeli także odznaczają się zdolnościami prowadzenia i innemi zdolnościami. Ci ludzie zdolni są do uzyskania uniwersyteckich stopni z odznaczeniem.

Ocena B. Wyższa inteligencja. Jest ona mniej wyjątkową od *A*. Ocena taka osiąganą bywa przez 8—10 żołnierzy na stu. Grupa ta zawiera wielu oficerów (komenderujących i niekomenderujących). Zdolni są otrzymać stopnie średnie na konkursie w kolegjum.

Ocena C+. Wysoka przeciętna inteligencja. Ta grupa obejmuje 15—18% wszystkich żołnierzy i zawiera w sobie licznych oficerów niższych z typu niekomenderującego. Powodzenie ich w kolegjach jest mniejsze niż dla *B*.

Ocena C. Przeciętna inteligencja. Zawiera około 25% żołnierzy. Jest to doskonały typ prostego żołnierza z niewielkim odsetkiem dobrego materjału na niekomenderującego oficera. Rzadko kiedy mogą oni ukończyć szkoły średnie.

Ocena C−. Niska przeciętna inteligencja. Zawiera około 20% żołnierzy, którzy są zwykle dobrymi prostymi żołnierzami i mogą zadowolić wymagania w pracy o charakterze rutyny. Nie są jednak zdolni do pracy biurowej.

Ocena D. Niższa inteligencja. Zawiera około 15% żołnierzy. Ci ludzie bywają zazwyczaj dobrymi żołnierzami, lecz są ciężkimi w nauce i rzadko awansują na stopnie wyższe. Brak im własnej inicjatywy i wymagają wskutek tego większej kontroli. Wielu z nich jest analfabetami lub cudzoziemcami.

Ocena D —. Bardzo niska inteligencja. Ci ludzie o bardzo niskiej inteligencji uważani są jednak za zdatnych do regularnej służby wojskowej. Nie mogą oni ani przeczytać ani zrozumieć instrukcyj pisanych.

Ocena E. Anormalni[1]). Ich niższość umysłowa usprawiedliwia przydzielenie ich do *bataljonów rozwijających* (Development Battalion), do specjalnych oddziałów służby lub do wydalenia z wojska. Większość ludzi *D —* i *E* jest *poniżej 10 lat wieku inteligencji.* Wielu nie jest w stanie przejść dalej niż do 3 lub 4 klasy elementarnej, bez względu na to, jak długo chodzą do szkoły. Są oni conajmniej na granicy upośledzenia umysłowego. Spotykamy tu licznych debilów; jest to tak zw. w Ameryce „moron grade“ [2]). Grupy *D —* i *E* zawierają razem około 4% żołnierzy.

Ocena, którą rekrut osięga, daje ścisłą wskazówkę co do jego zdolności do nauki, do szybkiego i dokładnego myślenia, do analizowania danej sytuacji, do utrzymania pewnej czujności umysłu i do zrozumienia instrukcyj i stosowania się do nich. Ocena polega nie na wiadomościach szkolnych i stopniu wykształcenia, lecz na stopniu inteligencji ogólnej. Ważność oceny inteligencji ogólnej dla praktycznej wartości wojskowej została gruntownie wykazana zapomocą licznych dowodów i argumentów, których tu nie przytaczamy. System selekcyjny i w tej dziedzinie okazał się wysoce wartościowym i zapewnił wyższy stopień wytwórczości.

Badania umysłowe z pomocą testów nie mają zastępować innych metod oceny wartości danego żołnierza dla służby. Oceniają one tylko jeden ważny składnik uzdolnienia żołnierza, mianowicie jego inteligencję. Inteligencja jest może najważniejszym czynnikiem w działalności żołnierza, poza jego zdolnością fizyczną, mówi *Podręcznik personalny;* nawet i moralne zalety (lojalność, wytrzymałość) są prawdopodobnie częstsze u żołnierzy o wyższej inteligencji niż u tych, których inteligencja jest niższą. Przy wyborze żołnierzy do szczególnie odpowiedzialnych zadań dać należy pierwszeństwo tym, którzy obok wyższej inteligencji posiadają także inne potrzebne kwalifikacje. Żołnierze *D* i *D —* rzadko zdatni są do robót, które wymagają specjalnej zręczności, pomysłowości, samopomocy i dłuższej czujności. Rekrutowanie uczni dla szkół oficerskich może nastąpić tylko w gra-

---

[1]) Grupa ta jak widzimy nie jest jednolita. Nasuwa się tu potrzeba lepszego zróżnicowania.

[2]) Ciekawem jest do zaznaczenia, że zastosowanie tych samych testów do prostytutek potwierdziło dawniejsze wyniki, wykazujące ich upośledzenie umysłowe. Istotnie, 30 do 60% tych kobiet należy do wyższego typu debilów, zaś 15 do 25% wykazuje tak niski poziom umysłowy, że wypadałoby umieścić je w zakładach dla anormalnych.

nicach grup *A* i *B*, zupełnie wyjątkowo z grupy *C*. Tylko żołnierzy o wysokiej ocenie należy wybierać do zadań, wymagających prędkiego nauczenia się i szybkiego zarządzenia (lub zastosowania się). Jednak jeszcze raz zaznaczamy, że wartość żołnierza dla służby nie powinna być oceniona wyłącznie na zasadzie jego inteligencji. Ocena inteligencji jest jednym z najważniejszych środków pomocniczych dla urzędu personalnego przy szybkim sortowaniu wielkiej ilości żołnierzy. W żadnej poprzedniej wojnie nie zależało tyle od szybkiego i zupełnego wykorzystania zdolności umysłowych pojedyńczego żołnierza. Dlatego oceny psychologiczne mają niezastąpioną rolę przy wybieraniu, klasyfikacji i przydzielaniu żołnierzy.

Ciekawem jest do zaznaczenia, że inteligencja ogólna wykazała wysoki współczynnik korelacji z uzdolnieniami specjalnemi, niezbędnemi dla zawodu wojskowego. Ci, którzy dali złe wyniki przy testach, okazali się złymi żołnierzami, a jeszcze gorszymi oficerami. Ci zaś, którzy na polu bitwy okazali istotne zalety wojskowe, otrzymali najlepsze noty przy próbach testowych. Znajdujemy tu więc potwierdzenie teorji inteligencji ogólnej (patrz: *Testy angielskie*). Doświadczenie wykazało również, że w szkole wojskowej wszyscy uczniowie uznani za nieinteligentnych przy pomocy testów, musieli być z czasem wydaleni ze szkoły jako niezdolni.

Przechodzimy teraz do samych testów inteligencji.

Zbiorowy egzamin z inteligencji A. Znajdujemy tu wiele znanych i nowych testów a więc: pamięć bezpośrednią liczb, ułożenie nieuporządkowanych zdań, zadania arytmetyczne, podkreślenie słowa (z pośród czterech słów), które utworzy zdanie najzgodniejsze z prawdą (np. ludzie słyszą — oczami — uszami — nosem — ustami); synonimy i antonimy; zdrowy sąd (postawić krzyżyk w kwadracie przed najlepszą odpowiedzią na każde pytanie, np. dlaczego używamy pieców? ☐ bo wyglądają ładnie; ☐ bo są czarne; ☒ bo dają nam ciepło; ☐ bo są zrobione z żelaza); dopełnienie serji liczb (np. 2, 4, 6, 8, 10; każda liczba jest utworzona przez dodanie 2 do liczby poprzedniej; przeto dalsza liczba powinna być 12); analogje (niebo — błękitne; trawa - - - -); porównywanie liczb (podkreślić największą i najmniejszą liczbę w każdej kolumnie).

Zbiorowe testy ze zręczności czyli testy zestawień Stenquist'a (Mechanical aptitude Tests). Psycholog wojskowy dr. Stenquist zaproponował zastosowanie trzech seryj testów mechanicznych, mogących ściśle określić uzdolnienie do wykonania zadania natury mechanicznej. Używane są przy selekcji zawodowej a także jako dopełnienie egzaminu inteligencji. Poddani są temu egzaminowi wszyscy, którzy zostali odrzuceni przy egzaminie z czytania i pisania, jakoteż ci, którzy nie otrzymali dostatecznej ilości punktów przy zbiorowym egzaminie *B*. Zadaniem tych testów jest zmniejszenie ilości osobników, których należałoby poddać testom indywidualnym. Osobniki otrzymują różne części składowe przedmiotów i muszą złożyć z nich przedmioty w ten sposób, aby były zdatne do użytku. Każda z trzech seryj złożona jest z 10 przedmiotów. Serja I i II wykazują jedna-

kowy stopień trudności i mogą być również zastosowane w 5, 6, 7 i 8 klasie szkół powszechnych, w szkołach średnich i do dorosłych. Serja III jest łatwiejsza i okazuje się odpowiednią dla klasy 2—6 szkół powszechnych. Przedmioty mechaniczne ułożone są według skali wzrastającej trudności w przedziałach odpowiedniego pudełka (np. serja I, czas trwania 30 minut, zawiera: młotek, łańcuch, łapki do papieru, dzwonek do roweru, przytrzymywacz do monet, łapki do wieszania ubrań na sznurze, zaszczepiacz dla gum, dzwonek, zamek, pułapkę na myszy). Osobnik otrzymuje każdy model zdemontowany i po złożeniu składa go na wyznaczone miejsce. Osobnik, który zestawi najwięcej modeli w oznaczonym czasie otrzyma największą ilość punktów. Autor starannie zbadał korelację z wiekiem, normy przeciętne i system ocen. Testy owe oddają duże usługi.

Egzamin indywidualny. Metodzie badań indywidualnych poddaje się osobniki, które się okazały najmniej inteligentne przy egzaminie zbiorowym (jest ich od 3% do 5%), następnie kilku z najbardziej inteligentnych i wreszcie jednostki nieprawidłowe, niedające się podciągnąć pod typy ustalone. Testy indywidualne mogą być stosowane pojedyńczo lub w grupach, zależnie od potrzeby.

1. Analfabeci i cudzoziemcy: Testy *A, B, C, D, E, F, G* (grupa I).

2. Poniżej normy intelektualnej: *K, L, M, N, O, P, I, J* (grupa II) lub *Q, R, S, T, U, V, I, J* (grupa III).

3. Psychicznie chorzy: testy *D, E, G, H, J, R, S.*

4. Powyżej normy intelektualnej: testy *A, C, E, I, J, K, P.*

Test A. Zestawienie prostopadłościanu.

Test B. Budzik. Test z serji Uniwersytetu *Stanford'a* (patrz str. 171), z tą różnicą, że się operuje na materjale konkretnym.

Test C. Knox-Cube test.

Test D. Labirynt według Porteusa (patrz wyżej). Cztery labirynty.

Test E. Układanie klocków na desce (puzzle Dearborn'a). Wykonywując tylko ruchy konieczne osobnik przestawia klocki w ten sposób, aby można było umieścić wszystkie klocki nadliczbowe w miejscach niezapełnionych. Lub też osobnik przestawia klocki aby znaleźć miejsce dla określonej ilości klocków nadliczbowych, (dla dwu, czterech, pięciu).

Test F. Zestawienie (Stenquist) (patrz wyżej).

Test G. Informacje podawane przez osobnika badanego, a wskazujące na jego rozwój umysłowy. Dziesięć zapytań, składających się z 20 punktów. Odnoszą się one do miejsca i daty urodzenia osobnika, do jego narodowości, do daty dnia, do miejsca, gdzie się osobnik znajduje; następnie osobnik wymienia dni tygodnia w zwykłym i odwrotnym porządku, wymienia miesiące w roku (także w odwrotnym porządu), pory roku, daje odpowiedzi na pytania: w którym miesiącu jest Boże Narodzenie? Czem się różni rok przestępny od innych lat? Gdzie słońce wschodzi? Gdzie zachodzi i t. d.

Test H. Kojarzenia wolne. Za każdym razem, gdy egzaminujący wymawia jakieś słowo, osobnik wymawia pierwszy wyraz,

który mu przychodzi na myśl. Czas mierzy się chronografem (stop watch).

Test I. Powtórzenie liczb wspak.

Test J. Słownik. Chodzi o stwierdzenie, czy osobnik ujmuje znaczenie wyrazu. Pięć seryj wyrazów.

Test. K. Uszeregowanie liter. Egzaminujący mówi: Widzisz te litery. Gdyby one były wyrobione ze szpagatu, na literę *I* zużytoby daleko krótszy kawałek szpagatu niż na literę *M.* Ustaw litery stosownie do długości sznurka, któryby był potrzebny do ich wykonania.

Test L. Zdania z poprzestawionemi wyrazami.

Test M. Niedorzeczności (patrz niżej, *testy zdań niedorzecznych*).

Test N. Kojarzenia poddane kontroli. Dobieranie rymów.

Test O. Podobieństwa i różnice. „Jaka zachodzi różnica pomiędzy...?“ „Pod jakim względem jest podobny...?“ Według metody Binet'a. Ilość otrzymanych punktów zależna jest od tego, czy podano cechy najistotniejsze, czy też nie (różnica z Binete'm). Np. dodawanie — mnożenie; oko — ucho; jajko — ziarno; prezydent — król. Podobnych seryj wyrazów jest 5.

Test P. Pomysłowość (podobnie jak w testach Uniwersytetu *Stanford,* str. 175). Pewien żołnierz musi odmierzyć ściśle trzy uncje lekarstwa dla chorego kolegi. Posiada zaś tylko 8-uncjową i 5-uncjową butelkę. Znajdź, jak ma wykorzystać te dwie butelki, aby otrzymać akuratnie wymaganą dozę 3-uncjową bez odmierzania lekarstwa „na oko“. Zacznij od napełniania 8-uncjowej butelki. Nie jest dozwolone robienie obliczeń pisemnie. Rozwiązanie ma być dane ustnie (3 zadania).

Test Q. Zapamiętywanie rysunków. Patrzeć przez 10 sekund na dwa rysunki i odtworzyć je następnie z pamięci. Oceny Binet'a. Pokazuje się także pojedyńczy rysunek.

Test R. Pamięć logiczna. Osobnik badany stara się zapamiętać najlepiej *treść* przeczytanych opowiadań. Mniejsza o to, czy będzie używał tych samych słów, czy nie.

Test S. Test zrozumienia. Ten test bada t. zw. zdrowy rozsądek. Egzaminujący zadaje pytania; jeśli odpowiedź jest zbyt nieokreślona, pyta dalej: Co przez to rozumiesz? Dlaczego to jest takiem, a nie innem? Takich seryj pytań jest 5. Np.: Dlaczego ludzie muszą płacić podatki? Czy lepiej jest sądzić człowieka według tego co on czyni, czy według tego co mówi? Dlaczego ludzie, którzy urodzili się głusi, zazwyczaj są niemi? Dlaczego ziemia w mieście kosztuje drożej niż na wsi? Cobyś uczynił, gdybyś znalazł na ulicy zapieczętowaną, ostemplowaną i zaadresowaną kopertę? Dlaczego nieżonaci są najbardziej pożądani dla służby wojskowej? Co masz czynić, jeśli twój sąsiad sypie śmiecie pod twoje drzwi? Dlaczego światło elektryczne jest lepsze od gazowego? i t. d

Test. T. Układanie zdań z trzech słów. Np.: Sklepikarz, cukier, waga; nitka, sukno, guzik; przyjemność, teatr, ludzie; obłok, światło, księżyc; rośliny, korzenie, ziemia; interes handlowy, wynalazek, maszyna.

Test U. Obliczanie (wydawanie reszty). Jeśli ktoś kupi w urzędzie pocztowym znaczków za ... i zapłaci ..., ile otrzyma reszty? (6 seryj zadań).

Test V. Zastosowywanie kluczy tajnego pisma (patrz str. 173). Egzaminujący pokazuje osobnikowi klucz wzorcowy, mówiąc: „Te linje (prowadzi przytem ołówkiem po linjach rysunku) służą do zastępowania liter w pewnego rodzaju tajnem piśmie". Następnie pokazuje jak słowo *son* (syn) można napisać z pomocą symboli klucza. Potem mówi: „teraz pokażę ci układ, w którym są użyte rozmaite litery. Rozpatrz go uważnie dopóki go nie usunę". Daje jeden z pięciu kluczy do rozpatrzenia na przeciąg 20 sekund (każdy z kluczy zawiera tylko 9 symboli, odpowiadających 9 literom). Następnie umieszcza przed osobą badaną arkusz papieru, na którym są już napisane litery i mówi: „postaw około każdej litery linje, które je zastępują". Osobnik nie powinien rysować figury klucza z pamięci.

Ten test jest łatwiejszy od podobnego testu stosowanego przez Uniwersytet Stanfordzki. Każdy klucz zawiera tu tylko dziewięć liter.

Przykład klucza.

h	*g*	*m*
i	*f*	*l*
j	*e*	*k*

Testy armji amerykańskiej odznaczają się wszystkiemi zaletami amerykańskich testów pedagogicznych: wysokim stopniem standaryzacji, zarówno co do techniki stosowania testów, jak i co do wyliczania wyników, objektywizmem w ocenach i zastosowaniem do badań masowych. Osobnikom badanym wyjaśnia się każdy test na przykładach[1]).

Pragniemy jeszcze poświęcić cokolwiek miejsca *testom zawodowym w armji amerykańskiej*, stosowanym przy selekcji zawodowej poborowych[2]). Wiadomo, ile każda armja zawdzięcza technicznej wartości rzeczoznawców, wchodzących do jej składu. Ponieważ połowa ludzi w armji zajmuje się rozmaitemi zawodami, było rzeczą niezbędną zapoznanie się ze stopniem sprawności technicznej, okazywanej przez poborowych w ich życiu cywilnem. Istotnie, znając dokładnie ilość rozmaitych fachowców potrzebnych dla każdej dywizji, a z drugiej strony — znając sprawności i uzdolnienia rozmaitych specjalistów w życiu cywilnem, chodziło o ich naj-

[1]) Przy opisie testów armji amerykańskiej posługiwaliśmy się oprócz wyżej wymienionych źródeł, polskim wyciągiem z testów użyczonym nam uprzejmie przez *Wydział Indywidualizacji Żołnierza.*

[2]) Decroly et R. Buyse, op. cit. str. 24 i następne.

szybsze i najbardziej odpowiednie rozmieszczenie w rozmaitych formacjach wojskowych.

Pierwszy dobór polega na opracowaniu karty informacyjnej, do której się wpisuje różne dane (środowisko, dawniejsze zajęcia, szkoła i t. d.). System klasyfikacyjny przyjęty w armji amerykańskiej obejmuje 714 zawodów, z których każdy był oznaczony symbolem (dla ułatwienia przy wysyłaniu depesz). Każdy zawód został poddany analizie z potrójnego punktu widzenia specjalnych wymagań zawodu, zalet potrzebnych do jego wykonania i zajęć drugorzędnych, związanych z zawodem. Tym sposobem uzyskano klucz do rozwiązania problematu. Ponieważ każdemu zawodowi w armji odpowiadała ścisła definicja i dokładne wyliczenie wymagań, a nadto badania zawodowe nad ludźmi dostarczyły oceny ich uzdolnień zawodowych, rozmieszczenie ludzi na odpowiednie stanowiska nie przedstawiło trudności. System ów miał te zalety, że dawał możność zużytkowania dla armji doświadczenia nabytego przez poborowych w życiu cywilnem i zmniejszał wydatki wojskowe; zmniejszał także potrzebę zakładania szkół technicznych dla kształcenia specjalistów; zmniejszał znacznie czas potrzebny na wdrażanie; prowadził do uniknięcia zamieszania, jakie pociągają za sobą początki życia wojskowego skutkiem zmiany zawodu; ułatwiał racjonalne rozmieszczenie personelu zawodowego między wszystkie dywizje. Ten sam system zastosowany również został przy rekrutowaniu oficerów niższych szarż.

Istotna selekcja polega na zastosowaniu testów. Otóż testy ogólne, badające inteligencję, mają i tu duże znaczenie, gdyż wyniki ich pozwalają ocenić, czy dany osobnik obdarzony jest tym stopniem inteligencji ogólnej, jaki jest niezbędny dla wykonywania danych zawodów. Są one jednak niewystarczające dla selekcji zawodowej. Tu przedewszystkiem chodzi o testy uzdolnień ręcznych i o takie, które stanowią kontrolę dla uzyskanej wprawy.

Powstały tedy w armji amerykańskiej testy zawodowe (*Trade Tests*). Dr. Scott (Chicago) i prof. Chapman (Yale University) opracowali przeszło sto testów zawodowych. Według tego ostatniego autora, przebieg badań jest następujący: 1. Zgromadzenie dokładnych i kompletnych informacyj odnoszących się do danego zawodu (źródłem dokumentów są syndykaty zawodowe, pracodawcy, szkoły sztuk i rzemiosł, literatura techniczna, jak np. kolekcja Roret'a, i t. d.); 2. Wybranie tytułem przykładu jakiegoś określonego zawodu i ułożenie szeregu pytań w związku z jego cechami charakterystycznemi; 3. Wypróbowanie eksperymentalne zawodu lub sprawdzenie wybranych pytań na kilku robotnikach o różnym stopniu sprawności; 4. Skorygowanie testu w świetle wyników tej pierwszej próby; 5. Powtórzenie następne próby ulepszonej na 20 ludziach, którzy doszli do doskonałości (eksperci), na 20 zwykłych robotnikach, na 20 terminatorach i na 20 nowicjuszach. Unikać należy stosowania testu na ludziach pochodzących z jednego miasta oraz należących do jednego typu fabryk; 6. Zanalizowanie odpowiedzi otrzymanych przez 80 osobników lub ich pracy w celu określenia: *A)* w odpo-

wiedziach na jakie pytania i w jakich charakterystykach pracy najlepsi robotnicy wykazują wyższość nad robotnikami zwykłymi, ci zaś nad terminatorami, a ci ostatni nad nowicjuszami; *B)* Jakie zajęcia albo jaka kombinacja pytań odróżnia z największą precyzją te rozmaite typy robotników; 7. Ostateczne opracowanie testów ze ścisłemi instrukcjami; 8. Zastosowanie ich do licznych wypadków, za któremi się śledzi w celu ewentualnych ulepszeń; 9. Użycie metod statystycznych dla ustanowienia norm; 10. Standaryzacja testu.

Testy zawodowe są łatwe; mogą być stosowane przez każdego inteligentnego człowieka i nie wymagają od eksperymentatora znajomości zawodu. Nie zabierają wiele czasu i obchodzą się bez skomplikowanego materjału. Trzy rodzaje testów są w użyciu: 1) ustne, 2) graficzne, 3) praktyczne. W przeciągu kilku minut pozwalają na uklasyfikowanie ludzi na cztery stopnie wprawy: nowicjusz, terminator, robotnik, specjalista. Test ustny dla krawców wymaga 10 minut czasu i składa się z 17 pytań i odpowiedzi. Odpowiedzi dobre ocenione są przez 4. Wszystkie inne odpowiedzi nie są brane w rachubę. Całość otrzymanych punktów pozwala na uklasyfikowanie do jednego z czterech typów. Test graficzny (z rysunkiem) dla kowali wymaga 20 minut. Zawiera on 29 pytań. Test praktyczny (performance) dla kowali polega na spojeniu dwu sztabek żelaza i na wyrobieniu z nich śruby. Wchodzą tu w grę najważniejsze trudności techniczne zawodu. Narzędzia użyte i otrzymane instrukcje są identyczne dla każdego osobnika. Pośród testów praktycznych, z których wiele pozostało tajemnicą amerykańskiego sztabu, znajdują się próby wielce pomysłowe dla konduktorów samochodów ciężarowych, dla monterów elektrycznych i t. d. Zajęto się również starannie selekcją lotników. Znajduje tu również zastosowanie test mechaniczny Stenquist'a, jako dający ocenę nie wprawy nabytej, lecz uzdolnienia wrodzonego.

Dzięki tym próbom zbadano licznych żołnierzy. Skonstatowano, że na 100 rzemieślników, tylko 6% da się zaliczyć do specjalistów (ekspertów), zaś 20% do robotników, 40% do terminatorów i 30% do nowicjuszów czyli do niewykwalifikowanych. Fakt ów jest niezmiernie ciekawy z punktu widzenia ekonomicznego i godny zastanowienia, tembardziej, że zjawia się w kraju, gdzie wykształcenie zawodowe doprowadzono do wysokiego zdawałoby się stopnia udoskonalenia. Wielka ilość analfabetów jest równoważnikiem tego zjawiska w dziedzinie wykształcenia ogólnego.

W rozdziale tym, poświęconym pracom amerykańskim, nie możemy poruszać prądów, które powstały na podobnych podstawach w innych krajach. Nie sposób jednak nie wspomnieć o próbach zainicjowanych u nas niedawno przez *Wydział Indywidualizacji żołnierza* [1]).

Jednocześnie nie bez znaczenia będzie przypomnienie niektórych prac dawniejszych, dokonanych przez polskich autorów w tymże dziale naukowej

[1]) *Kpt. dr. Jerzy Urbanowicz.* Praca psychologiczna w wojsku. *Bellona*, tom X. Zeszyt 1. Warszawa 1923; tegoż autora: O badaniach inteligencji w wojsku. *Lekarz wojskowy* Nr 6, 1922.

organizacji wojskowości (która sama wchodzi do obszerniejszego jeszcze działu naukowej organizacji pracy). W książce wydanej w 1905 roku [1]), a zatem 20 lat temu, zaznaczam, że wśród problematów wiążących się z udoskonaleniem energetycznem i społecznem, jedno z pierwszych miejsc zajmuje sprawa wojskowa (str. 5); powinna być ona badana naukowo. Jest godne pożałowania, że fizjologja żołnierza, tak nieznacznemi wykazać się może postępami (str. 100) w porównaniu do innych dziedzin zastosowań naukowych. Co prawda, książka rzeczona nie była pisana dla celów wojny, lecz dla celów pacyfistycznych. Sprzeczność środków jest wszelako raczej pozornej natury. Jest bowiem rzeczą zrozumiałą, że niezależnie od tego, jakiemu celowi przysługują badania, czy celom wojny, czy celom upragnionego pokoju, naukowe poznanie warunków, w jakich się odbywa wyszkolenie żołnierza i wysnucie stąd wskazań praktycznych, doprowadzi niechybnie do większej ekonomji w materjale ludzkim a jednocześnie i w budżecie wojskowości, dając lepszą rękojmię wdrożenia, wytrzymałości i odporności żołnierzy. Zebranie materjałów naukowych odnoszących się do znużenia i wdrożenia, wykazanie praw rządzących temi zjawiskami, wpływ wdrożenia na system nerwowy i mięśniowy stanowiły przedmiot wzmiankowanej pracy. Do tego tematu powracam zresztą w innej nowszej książce [2]).

Za promotora badań naukowych nad wojskowością, należy wszakże uznać Jana Blocha z Warszawy, autora kilkutomowego dzieła: *La Guerre future*, który pisze w roku 1901 [3]), że koniec XIX wieku zaznacza się zdumiewającym postępem umysłowym; najwyższe naukowe prawa zostały sformułowane, dzięki niezliczonej armji pracowników. Pomimo to, dziwnym zbiegiem okoliczności, warunki, w jakich odbywa się służba wojskowa nie były jeszcze naukowo badane, pomimo, że pobór do wojska większości młodych ludzi na lat kilka, a w razie mobilizacji — wszystkich prawie mężczyzn w sile wieku, stanowi jedno z najważniejszych zjawisk życia współczesnego. I autor ten zapytuje: „Czy istotnie wykształcenie dawane żołnierzom i nakazane im ćwiczenia odpowiadają nowym warunkom wojny? Czy jest rzeczą pożyteczną trzymanie żołnierzy w koszarach przez lat kilka? Może to jest właśnie szkodliwe, tak dalece, że kto służył najdłużej, ten może wyczerpie się najprędzej? Ta ważna sprawa nie była wszakże rozpatrywana tak jak na to zasługuje. Aby prace te mogły dać wyniki, powinny być prowadzone nietylko przez wojskowych, lecz także przez uczonych, lekarzy, psychologów i pedagogów".

Należy nadto nadmienić, że Jan Bloch należał do tych uczonych, którzy inteligencji ogólnej żołnierzy przypisywali dużą doniosłość.

4. Testy angielskie.

Cyryl Burt [4]), psycholog szkolny w Londynie, zestawił bilans dorobku angielskiego w dziedzinie testów. Uważamy za pożyteczne zapoznać czytelnika z zapatrywaniami angielskiego psychologa.

Dowodzi on, że testy są pochodzenia angielskiego, ponieważ pierwszy Galton (patrz str. 9) wskazał w roku 1883 na ważność i znaczenie testów jako metody naukowej. Był on jednocześnie statystykiem, antropologiem, eugenistą i nadał kierunek badaniom angielskim tak dalece, że studja nad testami ściśle połączono w Anglji

[1]) J. Joteyko. La Fatigue et l'Entraînement au point de vue militaire. *Actualités sociales*, publieés par l'Institut de Sociologie, Bruxelles, 1905, 100 pages. Avec une préface de *Ch. Richet.*

[2]) J. Joteyko. La Fatigue, 331 p., Paris, Flammarion, 1920.

[3]) Jean de Bloch. L'armée franco-russe et la guerre du Transvaal. *La Revue*, 1 mars 1901.

[4]) Cyril Burt. English Contributions to the Study of mental tests. *Segona Coferéncia International de Psicotecnica*, Barcelona, 1922.

z antropologją, wyliczeniami statystycznemi i badaniem uzdolnień umysłowych wrodzonych i odziedziczonych, w odróżnieniu od nabytej zręczności i wiedzy. Zaczynając od Galton'a, badacze kładli zawsze nacisk na ścisłe i ilościowe określenia wartości testów i ich wyników, opierając się na matematyce, w przeciwieństwie do zamglonych prawideł i subjektywnych wrażeń, które jeszcze zbyt często charakteryzują twierdzenia psychologów w innych krajach. W roku 1883 Galton[1]) pierwszy wykazał możność mierzenia ogólnych zdolności intelektualnych zapomocą umysłowego testu. Zaznaczył przypuszczalne korelacje między zdolnościami umysłowemi a subtelnem rozróżnianiem zmysłowem, np. przy porównywaniu stopniowanych ciężarków. Opisał specjalne aparaty, przeznaczone do testowania zmysłu mięśniowego, słuchowego i innych zmysłów u rozmaitych osób; wykazał istnienie korelacji między pomiarami antropologicznemi a charakterystyką indywidualną. W roku 1890 dopełnił artykuł Cattell'a nad testami umysłowemi niektóremi uwagami i wykazał potrzebę porównywania laboratoryjnych wyników z oceną zdolności, otrzymywaną w innych warunkach. Później w Stanach Zjednoczonych, ludzie tej miary co Boas, Gilbert, Sheashore, Cattell, zapożyczyli wiele z myśli Galtona. Doszli do wniosku, że szybkość reakcji motorycznej dać może wskazówkę o wiele lepszą co do uzdolnień umysłowych niż proste pomiary odróżnienia czuciowego, które przez długi czas cieszyły się dużem uznaniem wśród angielskich poszukiwaczy. Czy chodzi jednak o pomiary czuciowe czy o ruchowe, testy tych początkowych poszukiwań zwracały się do najbardziej elementarnych przejawów inteligencji. We Francji i Niemczech jednak, pod kierunkiem Binet'a i Ebbinghaus'a i innych, psychologowie eksperymentalni przeszli od tych najprostszych pomiarów (Fechner, Wundt) do wyższych procesów, jak wyobrażenia (gdzie Galton znowu okazał się pierwszym), pamięć, uwaga, myślenie.

We Francji (Binet, Simon, Henri, Vaschide, Bourdon) eksperymentowanie testowe zwrócone było do konkretnych działalności codziennego życia, czas reakcyj nerwowych z punktu widzenia indywidualnego okazał się bowiem bez dużego znaczenia[2]). Eksperymentatorzy francuscy przekładali papier i ołówek nad wielce skomplikowane przyrządy, używane przez niemieckich psychologów. W szczególności rozwinęli i unormowali dwa typy testów, cieszące się obecnie tak dużem uznaniem w diagnozie zawodowej: *testy pytań ustnych* i *testy obrazkowe*. Tak zw. *skala inteligencji* Binet-Simon'a jest próbą poddania inteligencji badaniom zapomocą całej serji testów. Binet i jego współpracownicy zastosowali swe testy podobnie jak to czynił Galton, ale z tą różnicą, że nie chodziło tu o studjowanie charakteru ludzi wybitnych, lecz o dzieci szkolne. Te ostatnie badania (wypadki normalne i patologiczne) rozpoczęto prawie jedno-

[1]) Fr. Galton. Inquiries into Human Faculty and its Development, 1883.
[2]) Należy nadmienić, że w badaniach uzdolnień zawodowych, szybkość reakcji posiada doniosłe znaczenie z punktu widzenia indywidualnego i stała się przedmiotem nowych badań.

cześnie w Niemczech. Podobnie jak Galton, badacze akcentowali zawsze różnice między metodami i celami psychologji ogólnej a indywidualnej (Öhrn, Stern, Wundt) i wysuwali naprzód postulat Galton'a, uznany obecnie jako podstawa dla psychologji indywidualnej — odróżnienie zachodzące między zdolnościami wrodzonemi a udoskonaleniami nabytemi.

Cyryl Burt kładzie nacisk na drugi ważny moment w rozwoju nauki o testach, gdy pod wpływem wielu negatywnych wyników, testy przestały wzbudzać większe zainteresowanie. Nowy bodziec był dany z Anglji, dzięki pracom Karola Pearson'a i Spearman'a. Idąc w ślady metod statystycznych Galton'a, Pearson zastosował metody korelacyj głównie dla określenia związku między fizycznemi charakterystykami a pewnemi charakterystykami umysłowemi. Natomiast Spearman, pracując częściowo w Niemczech z Krueger'em, wykazał ważność połączenia ściśle statystycznych metod z metodami ściśle eksperymentalnemi; spopularyzował pojęcie korelacji (metoda opisana wyżej str. 128 oraz inny jeszcze sposób, zwany *footrule*). Odtąd obliczanie współczynnika korelacji uznane zostaje jako niezbędne dla oceny wartości każdego nowego testu. I nie wystarczy już powiedzieć, pisze Burt: „ten test zgadza się ze wszystkiem co było poprzednio wiadome o osobniku, którego się testuje", albo: „wyniki testu są identyczne z sądami niezależnych obserwatorów". Uczony będzie zawsze pytał: „o ile ścisłą była ta zgodność i jakie było podobieństwo? „Stopień podobieństwa powinien być zmierzony zapomocą współczynnika liczbowego.

Odtąd wyliczenia korelacyj zaczynają być stosowane na szeroką skalę i ożywiają niesłychanie badania testowe dokonywane w Anglji. Na tej podstawie buduje Spearman swoją słynną teorję *inteligencji ogólnej*[1]), która przyjęta przez jednych, odrzucona przez drugich, stała się przedmiotem ciekawych i cennych dyskusyj, rzucających dużo światła na współzależności inteligencji. Teorja ta głosi, że nawet w grupach nieselekcjonowanych, doskonały stopień w ogólnych zdolnościach idzie w parze z doskonałością we wszystkich zdolnościach poszczególnych. Te jednostki, które okazują się powyżej średniej w jednym kierunku, są jednocześnie powyżej średniej i w innych kierunkach i to przez długi przeciąg czasu. Podobny wynik byłby niesłychanie ważny dla diagnozy zawodowej. Istotnie, od owego czasu wykazanem zostało, że nader często test, który zwrócony jest do zbadania specjalnych zdolności do specjalnej pracy (np. do powożenia albo do robót technicznych) selekcjonuje najlepszych robotników nie na podstawie diagnozy specjalnych uzdolnień, lecz jedynie dlatego, że wykazał obecność inteligencji ogólnej. Spearman dowiódł istnienia centralnego czynnika, stanowiącego podstawę wszystkich procesów intelektualnych. Z początku identyfikował go z ogólnem wysubtelnieniem czuciowem; podobnie jak dawniejsi angielscy poszukiwa-

[1]) C. Spearman. General intelligence objectively determined and measured. *American Journal of Psychology*, 1904.

cze, zdawał sobie sprawę, że nie motoryczne testy, lecz testy czuciowe dostarczą lepszych metod do mierzenia ogólnych uzdolnień umysłowych.

Serja późniejszych poszukiwań w Oksfordzie, Liverpoolu i Londynie miała na celu wypróbowanie metod i wniosków Spearman'a. Prace te potwierdziły hipotezę ogólnej inteligencji, twierdzi Burt i wykazały w sposób decydujący, że testy odnoszące się do mniej skomplikowanych procesów ruchowych czy czuciowych, dawały uboższą korelację z inteligencją ogólną aniżeli testy zwrócone do badania procesów bardziej skomplikowanych, wprowadzających obie postaci umysłowej czynności. Testy najwyższego poziomu, jak rozumowanie, wykazują najściślejszą korelację z inteligencją ogólną[1]).

Poszukiwania te wyraźnie zaznaczyły, pisze Burt (jeśli nie dowiodły w zupełności), że inteligencja ogólna albo przynajmniej najważniejszy składnik tego kompleksu, „czynnik centralny", jest dziedziczny. Tym sposobem możliwe się stało określenie inteligencji, jako „wrodzonej, wszechobejmującej zdolności umysłowej". *Inteligencja jest wrodzona*, nie nabyta. *Inteligencja jest władzą ogólną*, kierującą wszystkiemi umysłowemi czynnościami, nie władzą specjalną ograniczającą się tylko do kilku czynności. Niekiedy możnaby przypuszczać, że tak zw. umysłowe upośledzenie, nie jest wywołane czynnikiem patologicznym, lecz że raczej mogłoby być zidentyfikowane z niesłychaną niedokładnością inteligencji ogólnej.

Prace lekarzy szkolnych w Anglji przeprowadzone nad diagnozą dzieci umysłowo upośledzonych w szkołach specjalnych zwróciły się do testów Binet-Simon'a. Przy współudziale Dra Simon'a przygotowana została nowa standaryzacja tych testów dla szkół angielskich[2]). Co się tyczy normalnych dorosłych, skala Binet'a i Simon'a, nawet z modyfikacją Yerkes'a albo w rewizji uniwersytetu Stanford'a, wykazała w Anglji małą bardzo wartość porównawczą dla diagnozy uzdolnień ogólnych.

W ostatnich kilku latach nowy impuls był dany z powodu *potrzeby selekcji* nietylko dzieci pod-normalnych dla szkół specjalnych, ale i dzieci nad-normalnych wstępujących do szkół średnich i mających zamiar kształcić się wyżej. Liczne testy, wzorowane na masowych testach przyjętych w armji amerykańskiej, były tytułem próby zastosowane w szkołach angielskich a także i do urzędników, kandydujących na cywilne stanowiska. Było to jedno z pierwszych i z pewnością jedno z najobszerniejszych zastosowań testów umysłowych do dorosłych, które dotychczas zostało przeprowadzone w Wielkiej Brytanji dla celów zawodowych.

Istnienie zdolności specjalnych działających łącznie z inteligencją ogólną było początkowo przyjęte z pewnem wahaniem, obecnie

---

[1]) Cyril Burt. Experimental test of general Intelligence. *British Journal of Psychology* 1909, Tegoż autora: Experimental tests of higher Mental processes. *Journal of experimental Pedagogy*, 1911.

[2]) C. Burt. Mental and Scholastic Tests, Publ. by the London County Council, 1922, ed. King, Westminster, London.

jednak teorja ta zyskała ogólne uznanie. Uważana jest jako pojęcie czysto brytyjskie. W swoich pracach Carlyle pisząc o biografjach ludzi wybitnych (poetów, artystów, polityków, dowódców wojskowych) czynił zawsze odróżnienie między tem cobyśmy dziś nazwali *inteligencją ogólną*, wrodzoną, a wrodzonymi *zdolnościami specjalnemi*. To odróżnienie było podjęte przez późniejszych angielskich psychologów, poddane następnie próbom statystycznym, i stanowi obecnie podstawę do teorji *dwu czynników*. Teorja ta utrzymuje, że zdolność wykazana w jakimkolwiek teście lub też w jakiejkolwiek praktycznej konkretnej działalności, czy to w szkole, czy w pracy zawodowej, czy w czynnościach codziennego życia, jest wspólnym wynikiem uzdolnień umysłowych w dwu (lub nawet trzech) oddzielnych dziedzinach: po pierwsze, *inteligencji ogólnej*, zawsze obecnej i wspólnej wszystkim czynnościom umysłowym; po drugie, jednego *czynnika grupowego* albo większej ilości takich czynników, wspólnych tylko ograniczonej grupie konkretnych działalności i przez to działających wyłącznie w tymże niewielkim zakresie; po trzecie, jedynego czyli *specyficznego czynnika*, ograniczającego się do poszczególnej umysłowej działalności, z którą się ma do czynienia, czy to będzie wykonanie testu, czy też działalność z codziennego życia. Spearman wysuwał zawsze na widownię istnienie pierwszego i trzeciego czynnika (ogólna inteligencja i specyficzna) i kładł największy nacisk na pierwszy, jako nadzwyczajnej wagi. Jego przeciwnicy, Thorndike, Brown i Geodfroy Thomson przywiązywali natomiast największą wagę do czynników grupowych. Według Burta, poglądy przeciwne mogą być łatwo uzgodnione, jeśli traktować te rozmaite odróżnienia jako różnice w stopniach i przyznając „czynnikom grupowym“ możność zmian w ich stopniu ogólności. Możemy więc zapatrywać się na inteligencję jako na najbardziej ogólny ze wszystkich czynników grupowych, zaś na czynniki specyficzne jak na najmniej ogólne; każdy z nich stwarza jakby rodzaj poszczególnego wypadku.

Jednakże sam fakt istnienia inteligencji ogólnej nie zyskał powszechnego uznania. Brown i G. Thomson surowej poddali krytyce dowodzenia Spearman'a. Przeważa jednak dążność do przyjęcia tej teorji dla celów praktycznych; daje ona sposób najłatwiejszego określenia zdolności umysłowych. U dzieci w wieku szkolnym ważność inteligencji ogólnej jest oczywistą dla każdego, kto posiada z niemi styczność. W tym wypadku, t. j. gdy chodzi o dzieci, nawet Thomson uznaje istnienie inteligencji ogólnej i obecnie współdziała w pracach miejscowego zarządu szkolnego w celu wypróbowania tych założeń[1]). Istotnie, przed 10 rokiem życia, trudno jest wykazać co innego poza inteligencją ogólną. Porada zawodowa, osnuta na swoistych wymaganiach, byłaby przedwczesną w tym wieku i także

[1]) Nie wchodzimy tu w zasadniczą dyskusję, co do inteligencji ogólnej, w znaczeniu dawanem jej przez Spearman'a, gdyż w pracy tej nie sięgamy do istoty inteligencji. Zaznaczymy tu tylko, że teorja Spearman'a znalazła zawziętych przeciwników na VII Międz. Kongresie psychologów w Oxfordzie (1923).

przedwczesną selekcja do studjów klasycznych, przemysłowych, technicznych; mogłaby doprowadzić do wczesnej utraty umysłowych sił. Zawczesna specjalizacja jest niebezpieczna. Tylko po roku 10, głównie zaś w okresie młodzieńczości wynurzają się ostatecznie specjalne uzdolnienia i specjalne zainteresowania. Najbardziej wyraźnemi według Burt'a okazują się 1) *zdolności arytmetyczne*, 2) *lingwistyczne i literackie*, 3) *ręczne i techniczne*, 4) *muzyczne* i prawdopodobnie inne *artystyczne* zdolności. Niektóre z tych zdolności mogą sobie przeciwdziałać; mogą także być rozszczepione na zdolności jeszcze bardziej zasadnicze.

Z pomocą psychologicznych testów dokonano w Londynie ankiety w celu poznania rozkładu inteligencji ogólnej wśród ludności szkolnej; przedsiębrane wstępne próby miały za zadanie porównanie rozkładu zdolności z wynikami testów, zastosowanych do dorosłych, pracujących w rozmaitych zawodach. Jak się okazało, można ustanowić 6 stopni inteligencji. Do pierwszego należą ci, którzy w dzieciństwie stali o 30% wyżej w stosunku do ich właściwego wieku. Stanowią oni 1 albo 2% liczby ogólnej. Wielu z nich kończy powszechne albo średnie szkoły, a nawet dostaje się do uniwersytetów; otrzymują w następstwie stanowiska zawodowe i administracyjne bardziej odpowiedzialne. Następne 8 do 9% (drugi stopień) tworzą grupę silnych drugorzędnych inteligencyj; są oni w szkołach zaawansowani więcej niż na 15%; w Londynie przenoszą ich zazwyczaj do tak zw. „szkół centralnych"; stanowią kontyngent do miejsc administracyjnych i klerykalnych stopnia pośredniego i do wielu stanowisk technicznych. Trzecia grupa jest wielce obszerna i zawiera wszystkich tych, którzy znajdują się akuratnie powyżej średniej. Te jednostki dostają się prawdopodobnie w wieku dorosłym na zwyczajne stanowiska w przemyśle. Czwarta grupa jest równie liczna i zawiera tych, którzy znajdują się akuratnie poniżej średniej. Do tych zalicza się szeroka masa miernie uzdolnionych lub tylko nawpół uzdolnionych do pracy wymagającej średnich zdolności. Piąta grupa złożona jest z tych, którzy są niżej średniej na 15 albo 30% w stosunku do wieku. W szkole znani są oni jako opóźnieni; w życiu społecznem biorą obowiązki przeważnie niewykwalifikowanych pracowników. Stanowią oni około 10% ogólnej liczby. U dołu znajduje się szósty stopień (1 albo 2% ogólnej liczby) złożony z osobników, znajdujących się na pograniczu upośledzenia i którzy znajdować się powinni w szkołach specjalnych. Oprócz nieznacznej liczby, która nadaje się do instytucyj opieki, najczęściej werbują się oni do pracy dorywczej rozmaitego rodzaju.

Ogólny wynik tych badań przemawia za potrzebą ustanowienia korelacyj pomiędzy diagnozą zawodową w szkole i w przemyśle. Zapomocą długotrwałej obserwacji i testowania w ciągu życia szkolnego nauczyciel powinienby ustanowić zasady co do wyboru zawodu, gdy przyjdzie dla dziecka chwila opuszczenia szkoły i wybrania fachu. W wielu wychowawczych zakładach w Anglji, każdy uczeń opuszczający szkołę powszechną bywa pobieżnie scharakteryzowany na karcie

szkolnej. Takie karty są wielce pomocne dla komitetów doradczych, które polecają dziecko odpowiednim pracodawcom. Jeszcze obecnie, szczegóły w tych charakterystykach nie są podane w sposób naukowy i ściśle określony; z czasem jednak, dzięki pewnym modyfikacjom lub rozszerzaniu danych informacyjnych stanowić one mogą ustalony systemat zawodowej orjentacji.

Do czasu wojny, angielscy badacze, z wyjątkiem tylko psychopedagogów, ześrodkowali byli swe prace wyłącznie prawie na polu czystej i ogólnej psychologji, bez uwzględnienia psychologji stosowanej. W czasie wojny jednak wiele wartościowych prac dokonano nad selekcją ludzi do specjalnych zawodów (lotnictwo, praca z hydrofonami i t. d.). Te badania zarówno jak i umysłowe testowanie w armji amerykańskiej stały się silnym bodźcem do prac nad psychologją zawodów. Najwięcej poszukiwań dokonano *w Biurze badań nad zmęczeniem przemysłowem* i w *Narodowym Instytucie psychologji stosowanej.*

Gdy chodzi o diagnozę zawodową dorosłych, pojęcie inteligencji ogólnej okazuje się nader owocne. Specjalne uzdolnienia, specjalne zainteresowania, specjalne udoskonalenia są tu bardziej zasadnicze i o wiele łatwiej dają się testować i wykazać niż u dzieci szkolnych; po okresie dojrzewania cechy charakteru i temperamentu nabierają znaczenia niemal większego od specjalnych właściwości inteligencji i praktycznej zręczności: te właściwości nie były zaniedbane przez angielskich eksperymentatorów. Poszukiwania dokonane w psychologji zawodowej przemawiają za znaczeniem nadanem inteligencji ogólnej. Np. testując grupę stenografów w biurach *London County Council* przekonano się, że testy inteligencji dały o wiele wyższą korelację z istotną wartością ludzi dla biura, aniżeli testy odnoszące się do ich specjalnych uzdolnień w pisaniu i stenografowaniu. Istotnie, we wszystkich zajęciach osiągnięcie rezultatów w zwykłej pracy zrutynizowanej zależy prawdopodobnie więcej od uzdolnień specjalnych i doświadczenia przemysłowego, chociaż i tu pewien minimalny stopień inteligencji jest wymagany, inteligencji różnej dla rozmaitych typów zajęć. Należy tutaj przypomnieć, że testowanie w armji amerykańskiej wykazało, że nadmierna inteligencja może być dla celów *mechanicznych* równie szkodliwa jak i zbyt mała. W każdym razie, większość testów psychologicznych, uznanych obecnie za pożyteczne dla selekcji zawodowej, jak: „kierunki", „analogje", „uzupełnianie", „wykreślanie", „sortowanie", „substytucje" i t. d., były używane poprzednio jako testy dla inteligencji ogólnej. Przyczynki ostatnich angielskich prac nad psychologją zawodów wykazują w pełni znaczenie inteligencji ogólnej. Jakie są najlepsze testy dla tej ważnej funkcji? Jeżeli wolno dojść do uogólnień na zasadzie rozrzuconych prac w piśmiennictwie, to według Burt'a wydają się odpowiadać tym wymaganiom testy, które kojarzą w jedną złożoną czynność jednoczesne współdziałanie najbardziej rozmaitych czynności umysłowych. Podobne testy wymagają nietylko odtworzenia nabytych wiadomości, albo wprawy, lecz zastosowania tych danych do nowych

sytuacyj i nowych problematów; testy te wzywają do energicznego skoncentrowania uwagi dowolnej w odróżnieniu od pracy tylko mechanicznej; wymagają dla ich rozwiązania współdziałania najwyższych procesów umysłowych, i znane są ogólnie jako *testy rozumowania*. A więc, dowodzi Burt, testy dla prostych czuć i zdolności motorycznych, takie jak *tapping*, czas reakcji nerwowej, odróżnianie stopniowanych ciężarków, uznane są obecnie za bezcelowe, gdy chodzi o badanie inteligencji ogólnej Na ich miejsce: przeciwieństwa, synonimy, definicje, analogje, sylogizmy, niedorzeczności, kierunki, dopełnienia, są w częstem użyciu. W ich zwykłej formie, wszystkie te testy są podane słownie i mogą być zastosowane do dużej liczby uczniów jednocześnie jako testy grupowe.

Daje się jednak wyczuwać paląca potrzeba nowych testów, opartych nie na materjale słownym, lecz na materjale konkretnym. Kilka podobnych testów znajdujemy pośród prób używanych w armji amerykańskiej dla analfabetów i cudzoziemców i stanowią one obecnie może najlepszą kolekcję. Do tych Burt zalicza: test labiryntu Porteus'a, test kubiczny Knox'a, testy obrazkowe (które polegają bądź na pojedyńczych obrazkach i ich interpretacji, lub też na serji obrazków do odtworzenia w formie logicznej) testy obrazkowych niedorzeczności, „puzzle Box Tests" (testy pudełek zagadkowych) i t. d. Udoskonalenie i standaryzacja testów tego typu narzuca się z koniecznością.

Dla ustnego indywidualnego egzaminu najbardziej odpowiednią skalę stanowią niewątpliwie testy Binet-Simon'a i niektóre modyfikacje tej skali, a także pewne przystosowania skali testów rozumowania (Burt).

Pierwsze z tych testów (Binet-Simon) są odpowiedniejsze dla dzieci młodszych lub pod-normalnych według oceny Burt'a, drugie zaś — dla dzieci starszych lub nad-normalnych. Te wszystkie testy były w Anglji stosowane na szeroką skalę do dzieci w szkołach i obecnie wymagają ponownego gruntownego zbadania dla grup i w zastosowaniu do dorosłych, pracujących w rozmaitych zawodach.

Widzimy z powyższego, że Burt wstąpił w ślady swoich znakomitych poprzedników; jako psycholog szkolny Londynu miał możność dokonania niezwykle cennych i obszernych badań nad dziećmi.

Nie zajmiemy się tu angielskiemi testami rozumowania; ważna ta sprawa wymagałaby bowiem obszerniejszego opracowania. Wymienimy wszakże tytuły tych prac, które pojawiły się w *The Journal of experimental Pedagogy;* po zamknięciu tego pisma wskutek śmierci jego redaktora Green'a, dalszy ciąg niektórych badań zaczął się ukazywać w *The Forum of Education* (pismo to stanowi dalszy ciąg poprzedniego). Głównymi angielskimi autorami prac nad rozumowaniem dzieci są Burt i Winch[1]).

[1]) Cyril Burt. Experimental Tests of Higher Mental Processes and their Relation to General Intelligence. *The Journal of experimental Pedagogy*, vol. I, nov. 1911, London; The development of Reasoning in School Children. *Journ of exper. Pedagogy*, vol V, No 2 and 3, 1919. W. H. Winch. Children's

5. Testy zręczności ruchowej.

Dokładne poznanie czynności psycho-motorycznej wymagałoby zastosowania olbrzymiej ilości testów. Psychologja stosowana, duże przypisuje znaczenie wszelkim próbom, mającym na celu określenie sposobem praktycznym i szybkim tej ważnej postaci naszej indywidualności jaką stanowi funkcja psycho-motoryczna. Ważność jej zaznacza się zarówno w interpretacjach współczesnych psychologów i filozofów jak i we wzrastającem znaczeniu nadawanem w pedagogice robotom ręcznym. Czasu zaś wojny i po niej uwydatniła się w całej pełni społeczna strona problematu. Zrozumiano, że zwiększenie się produkcyjności zależne jest ściśle od poziomu szkół profesjonalnych i od racjonalnego doboru zawodowego. Zwłaszcza tak zwane „testy zręczności", jako dające możność zbadania uzdolnień technicznych, posiadają w tym względzie pierwszorzędne znaczenie. Wreszcie, naukowa organizacja pracy przemysłowej (w związku z Tayloryzmem) wiele będzie zawdzięczała pracom nad sprawnością psycho-motoryczną człowieka. Problematów tych rozbierać tu nie będziemy; wystarczy w tej pracy wskazać na ich wspólną zależność i zwrócić uwagę na konieczność zajęcia się niemi przez fachowców. Psychologja eksperymentalna i tu dostarczy nam niezbędnych metod do badań przeważnie testowych. Zajmiemy się tu jedynie testami zręczności ruchowej, które w naszym kraju są stosunkowo mało znane. Należy zauważyć, że dokładne zbadanie uzdolnień technicznych wymaga nadto poznania procesów wyższych; 1. Pamięci ruchowej; 2. Uwagi ruchowej; 3. Skojarzeń; 4. Wyobraźni ruchowej; 5. Woli.

Idąc w ślady innych autorów, R. Buyse daje następujący schemat testów służących do badania czynności psycho-motorycznej:

A. Procesy proste.

I. Testy określające postrzeżenia ruchu.

a) Testy wrażliwości kinestezyjnej (Schezymetrja) { czucie położenia; czucia ruchów biernych i aktywnych.

b) Testy postrzeżenia ciężkości (Barezymetrja) { ciężar; ucisk; opór; czucie odciążenia.

c) Testy postrzeżenia kształtów (Stereometrja) { odległości; kontury; 3 wymiar (wypukłość).

Reasoning: experimental Studies of Reasoning in School Children. Tamże. Part I, vol. VI, No 3, 1921; Part II, vol. VI, No 4, 1922; Part III, vol. VI, No 5 and 6, 1922; Part IV, *Forum of Education* vol. I, No 2, 1923. Tegoż autora: The transfer of improvement in Reasoning. *The British Journal of Psychology* (General Section), vol. XIII, Part 4, april 1923. Patrz także: M. H. A. Dockerill and A. J. Fennings. A new Test of Reasoning *Journ. of. exper. Pedagogy,* vol. II, No 5, 1914 (przysłowia): C. W. Valentine. Classics, History, and the Training of Reasoning. Tamże. Vol. IV, No 6, 1918. Wśród prac amerykańskich wymienimy: Frederick S. Bonser. The Reasoning Ability of Children. *Columbia University Publ.* 37, 1910.

II. Testy badające produkowanie ruchów.

a) Testy sprawności mięśniowej
1. Siły: dynamometrja.
2. Wytrzymałości: ergometrja.

b) Testy zręczności mięśniowej
1. Szybkość: welocymetrja (cynemometrja).
2. Dokładność i precyzja czyli właściwa zręczność: deksterymetrja.
3. Stałość (pewność) ruchu.
4. Rytm: rytmometrja.

B. Procesy złożone.

1. Uwaga ruchowa.	Czas reakcji. Chronometrja. Inne testy.
2. Pamięć ruchowa.	Pamięć postaw i ekspresji. Tablica form Seguin'a. Powstawanie przyzwyczajeń (nawyknień). Pisanie na maszynie (daktylografja). Test „Mirror-Drawing", i t. d.
3. Wyobraźnia mechaniczna, zmyślność (Ingenuity. Findigkeit)	Skomplikowane pudełko Decroly'ego. Testy Rossolimo odnoszące się do czucia mechanicznego, i t. d.

Gdyby chodziło o zupełnie dokładne poznanie funkcji ruchowej, należałoby nadto włączyć do badań pomiary antropometryczne i fizjologiczne.

Większość testów zręczności powstała w Stanach Zjednoczonych; rozpowszechniły się one pod nazwami angielskiemi; zachowujemy je, jako charakterystyczne, podając jednocześnie polski przekład terminów [1]).

Pojęcie „zręczności" (motor ability, Bewegungsgeschicklichkeit), jest wielce złożone. Możemy odróżnić następujące psychologiczne i fizjologiczne składniki zręczności ruchowej: 1) Subtelność czuć powstających przy poruszaniu członkami, a więc czucia mięśniowe i stawowe (kinestezyjne), a także czucia skórne, które również wchodzą w grę przy dotykaniu do przyrządów, któremi się posługujemy; 2) Subtelność, siła i równomierność inerwacji zawojów ruchowych półkul mózgowych t. j. dopływ do obwodu ciała pobudzenia ruchowego (impulsu). Istnieją w tym względzie niewątpliwie duże różnice indywidualne. Oprócz tych dwu zasadniczych czynników jako okoliczność wtórną uważać należy dokładność kontroli ruchów,

---

[1]) Po bliższe szczegóły odsyłamy do następujących książek: G. M. Whipple. Manual of Mental and Physical Tests, tom I, 1914, Baltimore, Warwick and York; R. Buyse, Introduction à l'étude psychographique de la fonction motrice, *Bulletin de l'Institut Général Psychologique*, 1920, nr. 1—3, Paris; *E. Meumann.* Vorlesungen zur Einführung in die experimentelle Pädagogik, II Band, str. 351—366, 1913, Lipsk, 2 wydanie, Engelmann. R. S. Woodworth. The Accuracy of Voluntary Movement. *Psychological Review Monograph Supplement* vol. III, Nr. 2, 1899. Walter W. Davis. Researches in cross-education. *Studies from the Yale Psychological Laboratory,* ed. by Scripture, vol. VI, 1898. W. Einthoven. Sur la précision et la sûreté des mouvements de la main. *Archives intern. de Physiologie,* vol. I, 1904, Liége-Paris.

powstającą poczęści skutkiem skoncentrowania uwagi na czucia ruchowe i dotykowe, poczęści dzięki wzrokowi. Dwiema zasadniczemi cechami zręczności ruchowej są *dokładność* i *równomierność* (stałość) w wykonywaniu ruchów. Wiele innych cech składa się jeszcze na nadanie ruchom zręczności, bądź przy poruszeniach naturalnych, bądź przy władaniu narzędziami. Podamy tu opis głównych testów, służących do wyświetlenia tych cech. Testy te odznaczają się dużą pomysłowością, a jednocześnie i prostotą, dokładnością i łatwością zastosowania.

Szybkość ruchów (przeważnie *Tapping-test* i jego odmiana: test punktowania). Wśród licznych testów, zalecanych do badania szybkości ruchów dowolnych, do najciekawszych należy niewątpliwie próba Gilbert'a (Stany Zjednoczone), która rozpowszechniła się pod nazwą tapping-testu. Osobnik wykonywa szereg uderzeń z możliwie największą szybkością. Odmiany techniki są dosyć liczne: stawianie punktów ołówkiem (Binet i Vaschide)[1]), nakłuwanie papieru igiełką (Abelson, Burt), uderzanie palcem w klucz telegrafu lub naciskanie ampułki kauczukowej (w tych dwu ostatnich wypadkach posługujemy się metodą graficzną i ruchy zapisują się na kimografjonie). Osobnik daje uderzenia z możliwie największą szybkością bez zachowania jakiegokolwiek rytmu. Metoda graficzna nadaje się do tych badań ze względu na możność zarejestrowania zjawiska ze wszystkiemi jego właściwościami i wykazania zwolnienia lub przyśpieszenia ruchów. W tym celu używania się chronometru, który zapisuje na walcu czas w ułamkach sekundy. Można również przy metodzie graficznej posługiwać się metalową płytą lub metalowym dłutkiem; za każdem dotknięciem dłuta do płyty następuje kontakt elektryczny (przyrządy te pozostają w połączeniu z prądem maszyny elektrycznej), zaś strzałka metalowa, wchodząca również do obiegu elektrycznego, zapisuje na walcu ilość uderzeń dłutem. Metoda graficzna może być stosowana tylko indywidualnie, podczas gdy punktowanie nadaje się do prób zbiorowych.

Mierzy się bądź tylko szybkość ruchów (na kimografjonie), bądź też i wahania powstałe w szybkości podczas samego eksperymentu. Wahania w szybkości oblicza się dodając każde 5 lub każde 10 uderzeń i następnie porównywa się sumy tych czasów. Osobnikowi udziela się przedwstępnych wyjaśnień, poczem na sygnał „już" rozpoczyna się eksperyment, trwający aż do zupełnego wyczerpania lub do nowego sygnału „stój". Przedramię osobnika spoczywać powinno wygodnie na stole, ręce pozostawia się swobodę ruchów. Zwykłe doświadczenie trwa 30 sekund, jeśli nie chcemy wywołać zmęczenia.

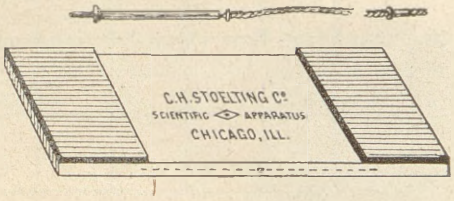
Whipple opisał technikę *tapping-board'u* (deszczułki do uderzania), fabrykowanej u *Stoelting'a* w Chicago (patrz tom I, str. 131

---

[1]) Binet et Vaschide. *a)* Epreuves de vitesse chez les jeunes garçons. *Année Psychologique*, vol. 4, 1897 (1898); *b)* Expériences de vitesse chez les jeunes gens. *Ibid.*

jego podręcznika). Wyobrażony jest na rysunku 27 niniejszej pracy. *Wells* użył następującej techniki: każde 30 sekund nieprzerwanego punktowania nazwane zostało serją (każda serja składa się z 6 interwałów po 5 sekund). Między jedną serją a drugą osobnik odpoczywa przez $2^1/_2$ m. i stara się wówczas uniknąć wszelkiego wysiłku mięśniowego. Pięć podobnych seryj stanowi „rekord". Można badać oddzielnie ruchy wykonywane rozmaitemi stawami.

Z badań tych wynika, że szybkość może być wielce różna zależnie od osobników i u tego samego osobnika w zależności od rozmaitych czynników. Dresslar wykazał, że o 4 popołudniu szybkość jest większa niż w godzinach rannych. Szybkość ruchów wzrasta wyraźnie z wiekiem, w każdym razie od 6 do 18 roku życia [1]). Szybkość ruchów u dzieci 6 i 7-letnich, jest przeciętnie dwa razy mniejszą niż u dorosłych. W 30 sekund chłopiec 12-letni wykonywa przeciętnie 170 ruchów ręką prawą i tylko 145 lewą. Przewaga ręki prawej nad lewą zaznacza się wyraźnie. Dziewczęta są cokolwiek powolniejsze od chłopców [2]).



Rys. 27. Deska do uderzania Whipple'a (Tapping-test).

Test punktowania może być zastosowywany i niezależnie od badań nad zręcznością. Służyć może jako próba wyładowań psychomotorycznych a więc jako wskaźnik rozporządzalnej energji. Test ów bywał zaliczany do testów woli. Jako bardziej ścisły uważać należy eksperyment trwający $^1/_2$ minuty niż ten w którym doprowadza się osobę badaną do zupełnego znużenia. W tym ostatnim bowiem wypadku, koniec eksperymentu jest niewyraźny, osoba badana zwalnia ruchy i może tym sposobem znacznie przedłużyć próbę. Nowsze badania wykazały ponadto, że szybkość ruchów należy do reakcyj bardzo czułych na zmiany wewnętrzne i podlega ich wpływowi. Pod wpływem współzawodnictwa, szybkość ruchów się powiększa (Moede [3]), Nawroczyński [4]), Ludwik Jaxa Bykowski [5]).

Prócz punktowania, inne jeszcze testy służyć mogą do zbadania szybkości ruchów. Toulouse, Vaschide i Piéron zalecają do

---

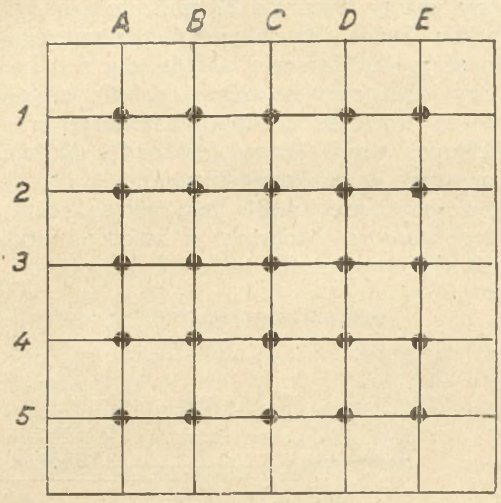
[1]) Patrz tablica Smedley'a, podręcznik Whipple'a, tom I, str. 139.

[2]) Liczby te nie mają bezwzględnej wartości, gdyż wyniki są różne w związku z użytą techniką.

[3]) W. Moede. Experimentelle Massenpsychologie, Lipsk, 1920, Hirzel.

[4]) B. Nawroczyński. Uczeń i klasa. Zagadnienia pedagogiczne związane z nauczaniem i organizowaniem klasy szkolnej. *Wyd. Komisji pedag. Ministerstwa W. R. i O. P.*, Warszawa, 1923, Nr. 3. Skład główny w Książnicy polskiej.

[5]) Ludwik Jaxa Bykowski. Badania eksperymentalne nad znaczeniem współzawodnictwa. Wyd. Komisji pedag. Ministerstwa W. R. i O. P. *Prace Psychologiczne*, Nr. 2, Warszawa 1923.



Rys. 28. Test Revault d' Allonnes dla uwagi z wyborem ruchów.

badania szybkości ruchowej następujące próby: 1. Dla ruchów prostych — tapping-test (sposób Binet-Vaschide); 2. Dla ruchów złożonych, *a)* eksperyment „sortowania 24 kartek". Osobnik przebiera cztery rodzaje kartek (każdy rodzaj z innym rysunkiem geometrycznym) i rozmieszcza je w odpowiednich pudełkach; *b)* test reakcji z wyborem, przystosowany z Revault d'Allonnes do badania uwagi (patrz. rys. 28). Osobnik dotyka do jednego z punktów, znajdujących się na przecięciu linij *A, B, C, D, E,* i 1, 2, 3, 4, 5. Eksperymentator dając sygnał, np. *E* 3, puszcza w ruch chronoskop lub też oznacza początek eksperymentu zapomocą sygnału Deprez'a na kimografjonie. Osobnik dotykając do oznaczonego punktu ustanawia kontakt elektryczny i wstrzymuje ruch aparatów mierzących czas.

Podobne doświadczenia, jako bardziej skomplikowane, i wprowadzające w grę liczne czynności, są mniej ścisłe od punktowania. Decroly (Bruksela) używa próby praktycznej i prostej *(pudełko z kulkami)*, polegającej na wpuszczaniu do pudełka przez otworek znajdujący się na pokrywce — pewnej liczby kulek metalowych o znanej średnicy. Próba odbyć się powinna z możliwie największą szybkością; czas zostaje zmierzony.

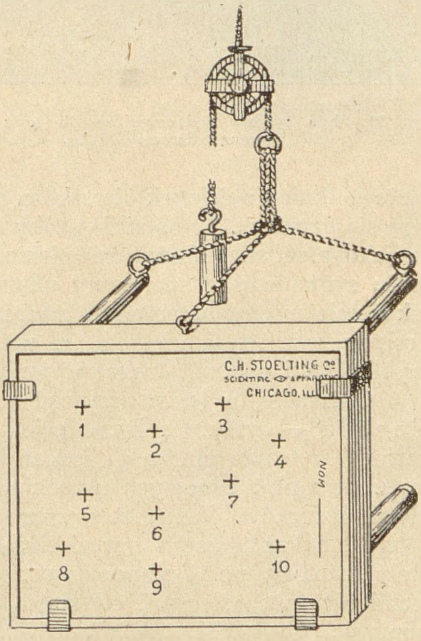
Precyzja i dokładność ruchów *(aiming-test* albo *target-test, test-cible, test celowania).* Amerykańscy pedagogowie, zwłaszcza Whipple, czynią ścisłe odgraniczenie między *precyzją* ruchów, a ich *dokładnością.* Te dwie cechy nie zawsze idą w parze. Powinniśmy odróżnić „błędy chwilowe" (brak precyzji) od „błędów systematycznych" (brak dokładności).

Próby służące do mierzenia precyzji i dokładności noszą ogólną nazwę *aiming-test* albo *target-test.* Jest to *test celowania.* Próba ta zarówno jak i następna (stałość i pewność ruchu, Steadiness) posiada duże znaczenie zarówno dla praktyki nauczania jak i dla wykrycia uzdolnień technicznych. Przy celowaniu cel mierzymy okiem, przeto samo wykonanie ruchu nie może być bezpośrednio przez wzrok skontrolowane. W zwykłych normalnych warunkach kontrola taka odbywa się dzięki widzeniu pośredniemu. Meumann zwraca uwagę, że w praktyce życie niema takiego ruchu, któryby

się odbywał bez celowania; przy pisaniu np. musimy trafić w jakiś określony punkt ołówkiem lub piórem.

Do odmian tego testu należą: test *sondowania* (Bryan), *test celowania* (Thomson), test *punktowania (target-test* Whipple'a), *test szermierza*, *test wołowego-oka* (Bagley'a). Test celowania zastosowany został po raz pierwszy przez Bryan'a. Test polegał na trafianiu igłą do otworków na desce. Ruchy mogą być bardzo różne, zależnie od stawów biorących udział w ruchu i od jego rozmiarów. Największa niedokładność techniczna tego eksperymentu polega na możności nabycia wprawy, gdy się przez pewien czas celuje w jednakowy sposób. *Target-test* Whipple'a usiłuje zapobiec temu źródłu błędów.

Materjał *target-test'u* Whipple'a (tom I, str. 149) stanowią arkusze białego papieru, na których narysowano 10 krzyżyków w nierównych odstępach. Długość ramion 1 *cm*. Każdy z krzyżyków stanowi cel. Tym sposobem uniknąć można przystosowania, które wytwarza się, jeśli celować zawsze do tego samego punktu. Rysunek 29 wyobraża ruchomą tablicę do ekspozycji arkuszy. Pobrzebny jest nadto metronom, twardy ołówek i linijka milimetrowa. Technika jest następująca:



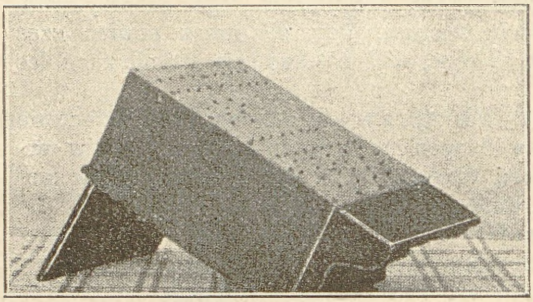
Rys. 29. Test celowania (target-test) według Whipple'a.

Osobnik staje przed tablicą; ramię, które ma celować, zwrócone jest w stronę celu w taki sposób, aby ołówek mógł dotknąć do celu gdy ręka jest wyciągnięta. Grzbiet ręki, trzymającej ołówek, dotyka do ramienia. Według uderzeń metronomu, należy rękę wyciągnąć i cofnąć; za każdem wyciągnięciem ręki punktować jeden z krzyżów, zaczynając od pierwszego i postępować kolejno. Powtórzyć w kierunku przeciwnym i jeszcze raz w pierwszym kierunku. Eksperyment powinien być poprzedzony próbą. Każdy błąd (odchylenie od celu) obliczyć zapomocą linijki milimetrowej albo cyrklem. Obliczyć średnią 30 uderzeń i odchylenie średnie.

Wyniki wykazały, że precyzja ruchów wzrasta z wiekiem (zwłaszcza od lat 5 do 8) i że ręka prawa wykazuje wyższość nad lewą (korelacja między obu rękami = 0,54).

Drugi sposób celowania polega na udoskonaleniu pierwotnego testu Bryan'a. Zużytkowany został już przed wielu laty przez Meu-

mann'a i opracowany następnie przez Bischoff'a (Hamburg). Ten ostatni posługiwał się płytą metalową, przedziurawioną kilku rzędami otworków o zmniejszającej się średnicy. Pod płytą znajduje się arkusz sukna, a pod nim druga płyta metalowa. Obie płyty metalowe, zarówno jak i dłutko metalowe, służące do punktowania, pozostają w połączeniu z prądem maszyny elekrycznej; do przebiegu prądu włączony jest ponadto dzwonek elektryczny. Jeżeli osobnik celuje dokładnie, trafiając w środek otworków, bez dotknięcia do ich ścianek i przeniknie do drugiej płyty metalowej, wówczas nie wytwarza on kontaktu elekrycznego i dzwonek się nie odzywa (w tej modyfikacji eksperymentu, druga płyta metalowa nie pozostaje w połączeniu z prądem elektrycznym). W razie niezręczności, t. j. gdy dłuto dotknie do ścianek otworków, powstaje kontakt elektryczny i rozlega się dzwonek. Te ostatnie próby zdradzają niezręczność i uważane są jako nieudane. Można również użyć dwóch dzwonków, z których jeden sygnalizuje eksperyment udany, drugi zaś — chybiony. Osobnik celuje według uderzeń metronomu lub sam wybiera własne tempo. Zręczność jest tem większa, im udane próby odbywały się z większą szybkością i osobnik trafiał w mniejsze otworki.



Rys. 30. Płyta cynowa podziurawiona dla testu celowania (według Christiaens'a).

Opiszemy tu także przyrząd sporządzony przez A. G. Christiaens'a[1]), dyrektora Biura orjentacji zawodowej w Brukseli i stosowany w temże biurze do badań nad zręcznością. Przyrząd składa się z dwu płyt cynowych przedziurawionych czterema serjami okrągłych otworków. Każda serja liczy ich 20. Średnica otworków jest różna dla każdej serji i wynosi 5—2 milimetrów. Rozmiary te zostały ustalone po licznych eksperymentach. Między dwoma cynowemi płytami, odległemi od siebie na 2 *mm*, wsunięty zostaje arkusz papieru; po każdem doświadczeniu, bywa on starannie obejrzany i można wykazać czy wszystkie próby przedziurawiły papier, tak jak być powinno w eksperymentach udanych. Celowanie odbywa się stosownie do określonego rytmu, który zmienia się zależnie od stopnia trudności eksperymentu. Rytm również został ustalony po licznych próbach. Wybijany jest metronomem.

Dla 1 serji otworków rytm odpowiada 76 uderzeniom metronomu na minutę; dla 2 serji — 60 uderzeniom; dla serji 3 — 40

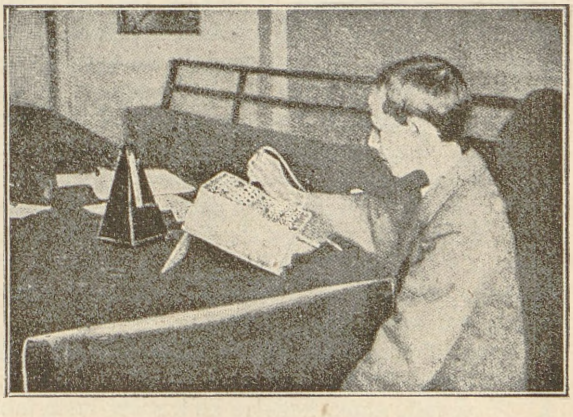
[1]) A. G. Christiaens. L'Orientation professionnelle des Enfants, 92 str., Bruksela, Lamertin, 1914.

uderzeniom dla serji 4 — 20 uderzeniom (w tym ostatnim wypadku sygnał wywołany zostaje zapomocą dzwonka, gdyż metronomy dają minimum 40 uderzeń).

Osobnik zasiada przed przyrządem jak wskazuje rysunek 31. Do celowania używa on dłutka mającego $1^1/_2$ *mm* grubości. Powinien wprowadzić dłutko do każdego otworka wybranej serji nie dotykając do brzegów płyty metalowej; powinien następnie dłutko wyjąć w oznaczonym tempie i powtórzyć próbę 20 razy, przekłuwając za każdym razem arkusz papieru, znajdujący się między płytami. Dłutko musi być trzymane zupełnie prostopadle do płyty. Osobnik otrzymuje przedwstępne objaśnienia. W razie niezręczności i dotknięcia się do płyty, rozlega się dzwonek. Należy obliczyć ile razy odezwał się dzwonek i obejrzeć arkusz papieru, aby mieć wszystkie dane dla obliczenia błędów.

Bieg eksperymentu jest następujący. Jeżeli osobnikowi udaje się pierwsza próba z pierwszą serją w stosunku 25% dobrych wyników lub niżej, jest to dowodem że znalazł się w najniekorzystniejszych dla siebie warunkach lub też że wykazuje zupełną niezdolność. Jeżeli dostarczy 50% dobrych wyników, zostaje wówczas zakwalifikowany do próby wyższej, i tak dalej. Owe kolejne próby mają na celu poznanie stopnia przystosowalności osobnika do eksperymentu t. j. jego wdrożenie się.

Próba powyższa może być stosowana nietylko do młodzieży 14—16-letniej (kandydaci do rozmaitych zawodów), ale i do małych dzieci lub też do dzieci anormalnych, jeżeli dać do wykonania próbę z większemi otworkami. Próba z najmniejszemi otworkami udaje się w zupełności tylko zręcznym robotnikom.



Rys. 31. Eksperyment przy użyciu przyrządu Christiaens'a.

Dzieci anormalne, które zwróciły się do biura orjentacji zawodowej w Brukseli dostarczyły mniej więcej 28% dobrych prób, zaś małe dzieci 6 do 8 lat — 50% prób udanych, przy ćwiczeniu z największemi otworkami.

Stałość i pewność ruchu *(Tracing-test, test kreślenia).* Eksrymenty te mają na celu zbadanie prawidłowości ruchu. Ruchem najczęściej badanym jest kreślenie. Jest to tak zw. *tracing-test* (test kreślenia), posiadający pierwszorzędne znaczenie przy badaniu zręczności ruchowej. Jak wyraża się Meumann, postępy w rysunku,

malowaniu, modelowaniu, w robotach ręcznych zależą zasadniczo od stopnia opanowania naszych ruchów; zdolność ta odgrywa również ważną rolę przy nauce pisania, w nabyciu wprawy w pisaniu szybkiem i ładnem i wogóle we wszystkich wypadkach posługiwania się ręką. Psycholog niemiecki poddaje analizie czynniki składowe zręczności, dochodząc do przekonania, że ruchy dowolne ramienia, ręki i palców powinny być w stanie wykonać poprawnie: 1) linje proste, bądź kreślone, bądź wykonywane przy poruszaniu przyrządami, np. nożem, heblem i t. d.; 2) linje krzywe, według własnego wyboru lub na rozkaz; 3) linje złożone z dwóch poprzednich elementów (rysunki), według własnego wyboru (z pamięci) lub na rozkaz; 4) ruchy celowania (patrz wyżej); 5) bezpośrednie ruchy modelowania t. j. ruchy trójwymiarowe; 6) tu zaliczyć można opanowanie warunków ruchu w czasie, t. j. zdolność przybrania, przy wykonywaniu tych wszystkich ruchów, pewnego tempa, według rytmu bądź dowolnie wybranego bądź narzuconego, a także możność przystosowania określonego rytmu do określonych ruchów, co posiada ogromne znaczenie w praktyce, zwłaszcza przy pracy zbiorowej wielu ludzi; 7) można wreszcie zaliczyć do zręczności ruchowej porównywanie ciężarków zapomocą ręki.

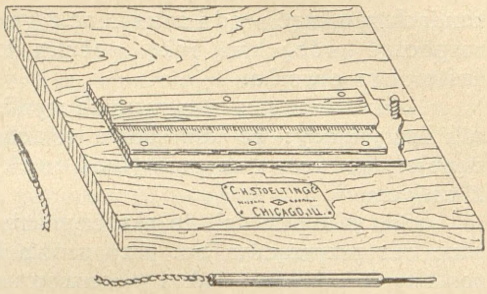
Test kreślenia w eksperymentach tych zajmuje pierwszorzędne miejsce. Głównemi formani tracing-testu są ruchy graficzne pisania (Bryan), tracing-test Bagley'a, test linij równoległych Bolton'a, test linij zbieżnych (Bryan, Thomson). W uniwersytecie Kolumbijskim w New-Yorku użyto wzorów wydrukowanych, na których odbywa się kreślenie ołówkiem.

Dla wypróbowania zdolności kreślenia linij prostych używa się deszczułki z drzewa, wzdłuż której biegną dwie wstęgi metalowe, do siebie równoległe. Wstęgi te pozostają w połączeniu z prądem elektrycznym, prowadzącym do elektrycznego dzwonka. Osobnik bierze do ręki metalowe dłutko, opatrzone lekkim drutem, ustanawiającym połączenie elektryczne. Otrzymuje instrukcję, aby według oznaczonego tempa (z początku powoli, następnie szybciej) przebiegł dłutem wzdłuż drogi wytkniętej między wstęgami metalowemi. Ile razy dotknie do wstęgi metalowej, rozlega się dzwonek i zwraca uwagę na błąd w wykonaniu. Zręczność ruchów jest tem większa, im udane doświadczenia dokonane zostały w szybszym czasie i przy mniejszej odległości między wstęgami metalowemi.

Linje do nakreślenia mogą być równoległe, rozbieżne, zbieżne, zygzakowate, i t. d.

Przyrządy amerykańskie do tracing-testu fabrykowane są u Stoelting'a (Chicago). Ruch powinien być ciągłym i odbywać się z określoną szybkością (9 sekund). Należy poprzednio dokonać parę prób każdą ręką. Następnie każda ręka zostaje testowana trzykrotnie w każdym z kierunków następujących: 1) w stronę ciała; 2) oddalając się od ciała; 3) na prawo; 4) na lewo. Za każdym razem należy zanotować miejsce na skali stopniowanej, w którem następuje kontakt. Wziąć średnią odległości, na których nastąpiły kontakty (rysunek 32).

W badaniach swych nad dziećmi miss Bryan uprościła metodę, stosując 5 prób dla każdej ręki w kierunku zewnętrznym i tyleż prób w kierunku wewnętrznym.

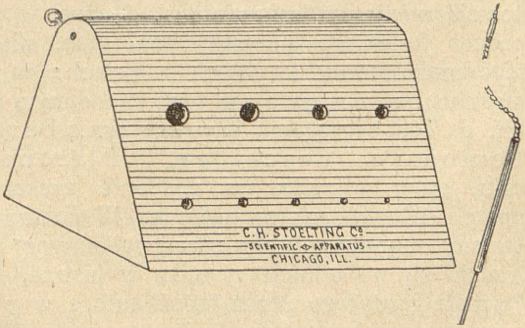


Rys. 32. Tablica do kreślenia według typu Bryan'a (Tracing-test).

Wyniki są następujące: 1) są one bardziej urozmaicone niż dla testu szybkości; 2) postępy są stałe u dzieci, zwłaszcza od lat 6 do 8 (Bryan) i od 8 do 9 (Bolton); 3) ogólnie biorąc, prawa ręka ma wyraźną przewagę nad lewą; 4) ruchy w stronę ciała wykazują przewagę nad ruchami nazewnątrz ciała (Bolton, Thomson).

Kontrola ruchowa. Eksperymenty odnoszą się do przejawów tych ruchów mimowolnych, które występują, gdy osobnik usiłuje utrzymać daną część ciała lub całe ciało w możliwie największej nieruchomości. Mac Donald opisał różne przyrządy użyte w tym celu: ataxiograf Crichton'a Browne'a, mierzący kołysanie się całego ciała; tremograf Bullard'a i Brackell'a, mierzący ruchy ramienia; automatograf Jastrow'a lub Stein'a w modyfikacji Titchener'a, mierzący ruchy mimowolne ramienia; digitalograf Delabarre'a do badania drżenia palców, zarówno jak i znany powszechnie aparat Sommer'a. Przyrządy Le Filliâtre'a (u *Verdin'a*, Paryż), mogą również służyć do tego samego celu.

Whipple używa przyrządu (u *Stoelting'a*), złożoneego z płyty mosiężnej z małemi otworkami, pochylonej na 45% (patrz rys. 33). Dłuto metalowe. Dzwonek elektryczny. Kimografjon. Zegarek z sekundnikiem. Osobnik siedzi zwrócony prawem ramieniem do przyrządu, trzyma w ręku dłutko; na komendę wprowadza dłutko do największego otworka i trzyma je nieruchomo, nie dotykając do płyty metalowej, przez 15 sekund. Dłutko musi przeniknąć mniej więcej na 6 *mm* do otworka. Osobnikowi należy poprzednio wyjaśnić, że dzwonek się odezwie w razie niepożądanego kontaktu z płytą. Pozwolić na krótkie przystosowanie się. Z chwilą otwarcia prądu puścić w ruch zegarek z sekundnikiem. Po 15 se-



Rys. 33. Przyrząd Whipple'a do mierzenia pewności kontroli ruchowej.

kundach zamknąć prąd i zatrzymać zegarek. Po 30 sekundach przerwy rozpocząć próbę lewą ręką, poczem test wznowić w stosunku do następnego otworka.

Najważniejsze z otrzymanych wyników dadzą się streścić w sposób następujący: we wszystkich testach kontroli ruchowej wiek występuje jako ważny czynnik (Hancock). Kontrola ruchowa wzrasta z wiekiem.

Sturgis twierdzi, że eksperymenty powyższe mogą być dokonane bez przyrządów, np. przy próbie trzymania w powietrzu rozpostartych ramion i rąk i obserwowanie drżeń, cofania się ręki, opuszczania jej i t. d.

Rytmometrja. Rytmometrja wchodzi wskład badań nad zręcznością ruchową, ze względu na rytm przybierany przy pracy fizycznej. Mamy tu na myśli eksperymenty „wystukiwania taktu“ (Taktklopfen), stosowane przez Lobsien'a, Lay'a, Stern'a i innych. Próba ta ma na celu wyświetlenie pewnych zjawisk rytmu, stanowiących indywidualną właściwość osobników.

Osobnik uderza o płytę według pewnego rytmu przez siebie wybranego. Ruch ten zostaje zarejestrowany na obracającym się walcu. Spostrzeżono, że każdy osobnik przyjmuje spontanicznie pewien rytm jemu właściwy, którego szybkość stanowi wyraz jego energji psychicznej. Stern nadał nazwę „rytmu psychicznego“ (psychische Tempo) tym różnicom w szybkości i postaci rytmu, które charakteryzują owe reakcje. Rytm zmienia się zresztą u danego osobnika zależnie od godzin dnia (Łazurskij i Rumiancew). Pod wpływem znużenia umysłowego następuje zwolnienie rytmu. Lay, w swych badaniach nad dziećmi, polecił osobnikom wybijać palcem o stół rytm trójmiarowy w czasie minuty. Wykazał, że rytm u dzieci jest najszybszy około 10 rano i 5 popołudniu. Zwracamy uwagę, że w powyższych doświadczeniach, osobnikom nie zaleca się pośpiechu; próba ta nie jest próbą szybkości ruchów.

Wdrożenie ruchowe *(Learning).* W tych eksperymentach chodzi o zbadanie pamięci nabytych ruchów, dzięki której ruchy odbywają się stopniowo z coraz większą doskonałością i szybkością aż do pewnej granicy, dość trudnej do określenia, przy której osiągnięte zostaje maximum mistrzostwa. Można w pewnym stopniu zmierzyć proces kolejnego przystosowania się, niezbędnego do otrzymania tego maximum w zwykłych zajęciach: w pisaniu, stenografowaniu, pisaniu na maszynie, w grze na danym instrumencie muzycznym i t. d. Test segregacji, używany przez Bergström'a i opisany przez Toulouse'a, Vaschide'a, i Piéron'a, może służyć do tego celu, gdyż pozwala na zbadanie zyskanego czasu na szybkości np. po 10 próbach sortowania. W Ameryce tak zw. „learning“ był badany zapomocą testu „drawing-mirror“ czyli rysowania przy patrzeniu się na odbicie rysunku w lustrze, testu wynalezionego przez Judd'a i użytego przez tegoż autora w poszukiwaniach nad wpływem wprawy w nabywaniu przyzwyczajeń ruchowych. Test ów daje możność śledzenia za powstającem nowem przyzwyczajeniem, po-

jawiającem się na tle nowych skojarzeń, które przypuszczają istnienie innej serji skojarzeń zautomatyzowanych już oddawna. Jest rzeczą niewątpliwą, że gdy się rysuje, kontrolując rękę przy rysowaniu w zwierciadle, zwykłe koordynacje pomiędzy ruchami oczów a ruchami ręki zostają w zupełności przekształcone i nowa serja skojarzeń musi powstać między temi dwiema grupami ruchów. Szybkość i dokładność w postępach w rysunku, dokonanym w tych warunkach, może być wskaźnikiem łatwości „uczenia się". Uczenie odbyć się może w trojaki sposób: 1) przez praktykę; 2) przez naśladownictwo; 3) przez interwencję pewnej postaci kontroli umysłowej. Postępy, wykazujące się w „Mirror-drawing" wywołane są przedewszystkiem procesem „prób i błędów". W Stanach Zjednoczonych Starch użył tego testu dla zademonstrowania metody „kolejnych prób" i dla wyświetlenia jej istoty i znaczenia przy wdrażaniu się, wymagającem koordynacji czynników postrzeżeniowych i ruchowych. Posługiwał się on rysunkami sześcioramiennych gwiazd. Zwierciadło o bokach 15 *cm* zostaje ustawione prostopadle na stole w odległości 20 *cm* od osobnika. Ten ostatni nie patrzy bezpośrednio na rysunek, który jest przysłonięty ekranem. Patrząc w lustro, rysuje najpierw lewą ręką połowę gwiazdy, prowadząc ołówkiem po linjach rysunku. Oblicza się czas. Następnie rysuje w podobny sposób 10 jednakowych gwiazd ręką prawą. Oblicza się czas dla każdego rysunku. Oblicza się następnie ilość błędów w każdym rysunku t. j. odchylenia od linji. Można zestawić krzywą błędów, oznaczając na osi odciętych ilość prób, zaś na osi rzędnych czas i błędy.

Whipple poleca test standaryzowany, polegający na wykonaniu 5 prób prawą ręką. Obliczyć należy całkowity czas dla pięciu prób i liczbę poprawek. W celu zbadania wpływu wprawy jednej ręki na drugą rękę, można zacząć od próbnego eksperymentu ręką lewą, następnie dokonać 50 prób ręką prawą i zakończyć próbą ręki lewej. Należy następnie porównać z sobą obie próby dokonane lewą ręką.

Z badań wyprowadzić można wniosek, że różnice indywidualne są znaczne. Wpływ ćwiczenia wykazuje się w krótkim czasie. Swift badał wprawę nabywaną przy ćwiczeniach kuglarskich (rzucanie i chwytanie 2 kul jedną ręką).

Należy zauważyć, że większość testów ruchowych nadaje się do badania wdrożenia ruchowego (patrz test celowania).

Testy zręczności stanowią ciekawą i wysoce udatną próbę analizy psychologicznej tej funkcji zawiłej, która bez podobnych badań pozostałaby dla nas ciemną i zagadkową.

6. Testy porządkowania obrazków Dawida (metoda przyczyn i skutków).

Metoda ta nie jest nową, zyskała jednak szerokie zastosowanie w ostatnich czasach i dlatego należało przypomnieć, że jest pochodzenia polskiego. Testy obrazkowe cieszą się dużem bardzo

uznaniem od chwili, gdy pierwszy Binet[1]) wykazał, że pokazywanie obrazków i ich interpretacja przez uczniów służyć może jako test umysłowy i od czasu, gdy w naszym kraju J. Wł. Dawid[2]) wpadł na myśl pokazywania dwu lub kilku obrazków, z których jeden przedstawia moment początkowy jakiegoś zdarzenia, drugi zaś — moment końcowy lub też zdarzenie jest przedstawione w szeregu kilku albo nawet kilkunastu rysunków. Obrazki te mieszamy, rozrzucamy na stole i polecamy uczniowi ułożyć je w porządku właściwym. Dawid słusznie dowodzi, że podobna sytuacja zjawia się często w życiu praktycznem i w badaniu naukowem, gdy chodzi o powiązanie wypadków jednych z drugiemi, szukania związku przyczynowego i wreszcie syntetycznego ujęcia całości. Zauważyć należy, że mamy tu do czynienia ze *zrozumieniem*, opartem nie na materjałach danych nam już w postaci uporządkowanej, lecz wymagającem czynnego udziału umysłu osobnika, gry wyobraźni i innych władz intelektualnych. Mamy tu więc do czynienia z *zagadnieniem* w ścisłem tego słowa znaczeniu.

Chcemy tu jedynie poddać krytyce nazwę nadaną metodzie tej przez Dawida. Nazwa „metody przyczyn i skutków" nie obejmuje całości zastosowań tej metody, ponieważ między zjawiskami istnieć mogą inne jeszcze zależności oprócz zależności przyczynowej. Może być zresztą przyczyna wspólna całemu szeregowi wydarzeń, rozkładających się w czasie, choćby np. czynności wykonywane w ciągu dnia. Między wydarzeniami może istnieć także związek współzależności, t. j., że wpływ jednych na drugie może być zobopólny. Prawdopodobnie Dawid, przy opracowywaniu swej metody, nie przypuszczał, że będzie mogła służyć do tych licznych celów. Nazwa „metody porządkowania obrazków", wydaje się nam dostatecznie jasną i odpowiadającą celowi.

W innem miejscu[3]) zaznaczyliśmy rozpowszechnienie metody obrazkowej w Niemczech w badaniach inteligencji. Rzecz ciekawa, prace Dawida pozostały nieznane zagranicą i metoda porządkowania obrazków występuje bądź jako metoda Ziehen'a w Niemczech, bądź jako metoda Decroly'ego w Belgji. Wszyscy badacze otrzymali wysoce cenne wyniki tą metodą testów, która zajmuje jedno z pierwszych miejsc wśród prób badania inteligencji. Trudność testu daje się łatwo stopniować przez wybór łatwiejszych lub trudniejszych zagadnień, może być ona przeto stosowana z powodzeniem do dzieci różnego wieku, we wszystkich klasach szkoły powszechnej i średniej zarówno jak i do dzieci niedorozwiniętych, a także i do dorosłych. Metoda powyższa jest tem więcej cenną, że większość testów badających inteligencję jest natury mownej i o formie abstrakcyjnej. Dzięki

---

[1]) A. Binet. Psychologie individuelle. La description d'un objet. *Année Psychologique*, vol. III, 1896, paru en 1897, Paris.

[2]) J. Wł. Dawid. Inteligencja, wola i zdolność do pracy, 1911, Warszawa, Wende.

[3]) J. Joteyko. Poziom inteligencji uczniów gimnazjum niższego. *Prace Psychologiczne* № 1, Warszawa, 1922, str. 23 i 134.

metodzie porządkowania obrazków można operować materjałem obrazkowym bardziej konkretnym i prawie bez końca stwarzać możliwości nowych zastosowań, wprowadzając nowe zagadnienia.

Metodą porządkowania obrazków posługiwał się z powodzeniem Decroly[1]). Nie wątpimy, że nieznane mu były prace Dawida, wobec jednak niezaprzeczalnego pierwszeństwa, przysługującego polskiemu psychologowi, metodę powyższą należy ustalić pod nazwą metody Dawida. Nadmienić wypada, że metoda Dawida, opisana w jego książce w 1911 roku, była przez niego już poprzednio przedstawiona na posiedzeniach towarzystw i w prasie (zacząwszy od 1907 roku).

Testy porządkowania obrazków stosowane były przez Decroly'ego głównie dla celów pedagogiki dzieci anormalnych. Psychologja i pedagogika dzieci upośledzonych stała się dziś niezbędną składową częścią psychologji i pedagogiki wogóle, ile że dzieci anormalne dają możność porównań i ustanawiania poziomów.

Celem testu, mówi Decroly, jest dostarczenie możliwości osobnikom badanym do wykazania koordynacji pojęć dosyć złożonych, są to testy sądu logicznego i wysnuwania z nich wniosków logicznych. Test ów nie wprowadza w grę trudności wynikających z potrzeby zrozumienia pytań zadanych ustnie. Obrazki mogą być wybrane z książek lub czasopism ilustrowanych dla młodzieży. Podniecają one ciekawość dzieci, gdyż odtwarzają sceny z życia. Wiek dzieci poddanych badaniom był różny (4 do 14 lat); w eksperymentach brało także udział kilka osób dorosłych. Ilość dzieci (normalnych i anormalnych) wynosiła około 470. Użyto kilka seryj obrazków: rozbity wazon (dziewczynka widząc wazon, bierze go do ręki, tłucze go i otrzymuje od matki naganę), człowiek ze śniegu (sześć scen wziętych z podręcznika Egli), pożar (dziewczynka stoi w oknie palącego się domu, człowiek wspina się po drabinie, bierze dziewczynkę na ręce i oddaje matce, która składa mu podziękowanie), jałmużna (dziewczynka dostaje monetę od dziadunia i wkłada ją do skarbonki; spotyka żebraczkę na ulicy, wraca po pieniądze do domu i daje monetę żebraczce; otrzymuje uściśnienie od matki) i t. d. Niektóre tematy nie są szczęśliwie wybrane (oddanie małego złodzieja w ręce żandarma, wtrącenie dziecka do więzienia za drobne przestępstwo).

Eksperymenty powyższe, jak głoszą ich wyniki, nadają się do określenia wieku umysłowego dzieci. Mogą nadto służyć do wykrycia typów umysłowości.

7. Testy zdań niedorzecznych.

Testy „zdań niedorzecznych" jako ocena zdolności krytycznych u dzieci wprowadzone zostały przez Binet'a i zastosowane w jego

[1]) Dr. O. Decroly. Epreuve nouvelle pour l'examen mental et son application aux Enfants anormaux, *Année Psychologique*, tome XX, Paris; patrz także tegoż autora referat na *III kongresie międzynarodowym neurologji i psychiatrji*, Gandawa, 1913.

skali inteligencji. Odtąd zyskały duże rozpowszechnienie. W najczęstszem użyciu są przykłady podane przez Binet'a lub Dawida, co prowadzi do pewnej monotonji i nie daje możności stopniowania.

Podajemy tu serje stosowane w armji amerykańskiej (niektóre z nich są wzięte z Binet'a i innych autorów) oraz testy Claparède'a, aczkolwiek i w tych wypadkach są one za łatwe, aby mogły być stosowane do dzieci starszych. Niektóre z tych testów nie nadają się do zastosowań w naszym kraju, gdyż poruszane w nich tematy są zbyt od nas odległe. Osobnik zostaje uprzedzony, że w zdaniu jest jakaś niedorzeczność i musi wyjaśnić na czem ona polega.

Testy zdań niedorzecznych, używane w armji amerykańskiej. Osoba badana jest uprzedzona, że się jej przeczyta coś bezsensownego. Testy te należą do egzaminu indywidualnego. Następnie egzaminujący czyta kolejno dość wolno i tonem poważnym dziesięć bezsensownych anegdotek jednej z pięciu seryj. Po każdej anegdotce pyta: „Co było bezsensownego?" Jeżeli osobnik milczy w przeciągu 5 sekund, egzaminujący powtarza pytanie. Jeśli powtórnie niema odpowiedzi w przeciągu 15 sekund, przechodzi do następnej anegdotki. Jeżeli odpowiedź jest niejasna, egzaminujący pyta: „co przez to chcesz powiedzieć?" Tylko ta ogólna forma pytania jest dozwolona. Pytań naprowadzających należy starannie unikać. Każdą odpowiedź oznacza się przez + lub przez —.

Serja I.

1. Nieszczęsny chory człowiek leżał ledwo żywy na wznak i zupełnie pozbawiony mowy wołał: wody! wody!

2. Pewien człowiek powiedział: znam drogę, wiodącą od mego domu do miasta: obniża się ona wciąż gdy idę do miasta, jak gdy wracam do domu.

3. Strażak pobiegł śpiesznie do palącego się domu, przygotował sikawkę do gaszenia ognia i — po wypaleniu dobrego cygara, ugasił ogień.

4. Przedsiębiorcy zadecydowali wybudować nowe więzienie z materjałów, z których było zrobione stare więzienie, lecz mają zamiar pozostawić więźniów w starem więzieniu, dopóki nowe nie zostanie wykończone.

5. Na ulicy widziałam pięknie ubranego pana, trzymał ręce w kieszeniach i wymachiwał laską.

6. W starych grobach w stanie Wirginja znaleziono małą czaszkę, która, jak sądzą, była czaszką Jerzego Waszyngtona, gdy miał lat dziesięć.

7. Pewien włóczęga, znalazłszy dziesięć dolarów, poszedł do sklepu i kupił sobie kapelusz za 8 dolarów i surdut za 2 dolary.

8. Pewnego dnia Jan siodłał swego konia i nie uważając co czyni, nałożył siodło naodwrót. Kiedy zwrócono mu uwagę na jego pomyłkę, odpowiedział: Skąd możecie wiedzieć, w jakim kierunku zamierzam jechać?

9. Pomyłka jest o wiele gorszą od kłamstwa, dlatego, że każdy może się pomylić, a tylko kłamca może opowiadać nieprawdę.

10. Silny wiatr, wiejący z zachodu, pędził dym przed dachem domu wprost ku zachodzącemu słońcu.

Serja II.

1. Pewien człowiek miał ospę dwa razy. Za pierwszym razem umarł od niej, lecz za drugim razem prędko wrócił do zdrowia.

2. Rowerzysta, który spadł ze swego roweru, przypadkowo uderzył głową o kamień i zabił się na miejscu. Podniesiono go i zaniesiono do szpitala. Jak sądzą, wkrótce powróci do zdrowia.

3. Biedny chory człowiek leżał ledwie żywy przez sześć tygodni w ciągu sierpnia i strasznie cierpiał.

4. Cofając się, człowiek ten uderzył czołem o kamienną ścianę i wcale go to nie zabolało.

5. Chociaż miał za całą broń scyzoryk, jednak zabił bandytę jednym wystrzałem.

6. Pewien człowiek powiedział swemu przyjacielowi: mam nadzieję, że będziesz żył i zajadał kurczęta, które rozgrzebują piasek na twojej mogile.

7. Właśnie przed samym zachodem słońca siedzieliśmy w cieniu dużego drzewa i bawiliśmy się, obserwując cienie, które stopniowo stawały się coraz krótsze.

8. Pewien człowiek powiedział, że woli księżyc niż słońce, ponieważ księżyc świeci w nocy, kiedy światło jest potrzebne, a tymczasem słońce świeci we dnie, kiedy i bez tego jest widno.

9. Kiedy ceny żywności są wysokie — pensje powinny być niskie, aby zadowolić wszystkich.

10. Był raz człowiek tak silny, że mógł podnieść samego siebie wgórę, ciągnąc za rzemyki od butów.

Serja III.

1. Pewnego dnia zobaczyliśmy kilka gór lodowych, które zupełnie stopniały od ciepła Golf-Stremu.

2. Wczoraj policja znalazła ciało dziewczynki, pokrajane na 18 kawałków; przypuszczają że ona sama się zabiła.

3. Pewien ojciec napisał do swego syna: załączam dziesięć dolarów. Jeślibyś nie otrzymał tego listu, proszę cię, zawiadom mnie o tem depeszą.

4. Pewien człowiek chciał wykopać dół, aby w nim potem zakopać śmiecie. Nie mógł jednak zdecydować się, co ma zrobić z ziemią, wykopaną z dołu. Przyjaciel jego poddał mu myśl, aby wykopał jamę o tyle obszerną, by pomieściła śmiecie wraz z wykopaną ziemią.

5. Przy rozstajnych drogach stał drogowskaz z następującym napisem: Do Filadelfji 3½ mili. Jeśli nie umiecie czytać, spytajcie się u kowala.

6. Powodem, dla którego w zimie jest chłodniej niż w lecie, jest to, że w zimie zbiera się zawsze dużo śniegu, zaś w lecie padają tylko ciepłe deszcze.

7. Walter spóźnił się do szkoły tylko raz w ciągu zeszłego roku i było to w pierwsze święto Bożego Narodzenia.

8. Z parasolką pod pachą i z woreczkiem w prawym ręku, ślicznie ubrana pani szła powoli ulicą podczas ulewnego deszczu.

9. Kiedy pensje są niskie, robotnicy powinni brać swoje pensje raczej w złocie niż w srebrze, ponieważ za złoto, które jest droższe od srebra, można kupić więcej żywności.

10. Jest bezpieczniej podróżować samochodem niż koleją, ponieważ wypadek na kolei może spowodować śmierć setek ludzi, gdy tymczasem podczas wypadku z samochodem ginie nie więcej, jak kilku ludzi.

Serja IV.

1. Walter musiał teraz pisać lewą ręką, ponieważ dwa lata temu utracił obie ręce podczas nieszczęśliwego wypadku.

2. Pewien maszynista powiedział, że — im więcej wagonów ma pociąg, tem prędzej idzie.

3. Na dobrze znanej kolei nie było wypadku od lat pięciu, a od tego czasu została zabita tylko jedna osoba, przy zderzeniu się pociągów.

4. Znaleziono młodego człowieka, zamkniętego w pokoju, z rękami i nogami związanemi z tyłu. Myślą, że on sam się umieścił w tym pokoju.

5. Przeczytałem w jednej gazecie, że do człowieka wystrzelono dwa razy. Pierwszy wystrzał go zabił, a drugi nie.

6. Pewna stara pani twierdzi, że Bóg jest bardzo dobry, bo sprawia, że największe rzeki płyną obok największych miast.

7. Pewien Irlandczyk zażądał w biurze pocztowem, aby mu wydano jego list. Jak się pan nazywa? zapytał urzędnik pocztowy. Co? odpowiedział Irlandczyk, przecież pan znajdzie moje nazwisko na kopercie.

8. Pewien litościwy człowiek, który wiózł ciężki worek ze zbożem do miasta na grzbiecie swego konia, siadł na konia i zarzucił sobie worek na plecy, w tym celu, aby ulżyć koniowi w ciężarze.

9. Pewien pan wypadł z powozu i złamał sobie kark, lecz poza tem nie stało mu się nic złego.

10. W niektórych państwach prawo zabrania żenić się z siostrą swojej wdowy.

Serja V.

1. Okazało się, że zwykle ostatni wagon pociągu jest najbardziej uszkodzony w razie wypadku. Wskutek tego wydaje się odpowiedniem odczepiać ostatni wagon.

2. Wczoraj wydarzyła się katastrofa kolejowa; nic bardzo ważnego, tylko 48 ludzi zostało zabitych.

3. Koło odpadło od samochodu Franciszka, a ponieważ nie mógł koła odnaleźć, nic mu nie pozostało, jak jechać do garażu dla dokonania naprawy.

4. Gdy pewnego chłopca spytano, gdzie mieszka pan Smith, odpowiedział: Pierwszy dom, który pan napotka, będzie to stodoła, następny składem siana, następny zaś należy do pana Smitha.

5. Burza, która rozpoczęła się wczoraj, trwała trzy dni, bez przerwy.

6. Pies Henryka ma trzy szczeniaki, zatem kiedy Henryk wybuduje mały domek dla nich, będzie musiał zrobić duże drzwi dla matki, a troje małych drzwi dla trzech szczeniaków.

7. Sędzia powiedział do więźnia: zostaniesz powieszony. Mam nadzieję, iż to będzie dla ciebie przestrogą.

8. Franek i jego siostra czyszczą zęby szczotką co rano. Pewnego dnia Franek omylił się i wyczyścił zęby szczotką swojej siostry. To bardzo rozgniewało jego siostrę; pogodziła się ona z nim dopiero wówczas, gdy pozwolił jej oczyścić zęby swoją szczotką.

9. Główna różnica między prezydentem a królem polega na tem, że król zasiada na tronie, gdy tymczasem prezydent siada na krześle.

10. Rozpoczęto posiedzenie o godzinie drugiej, lecz ponieważ cofnięto wskazówki zegara, posiedzenie z pewnością zakończy się przed zachodem słońca.

Niektóre z tych testów są umiejętnie dobrane, inne domagałyby się przerobienia.

Badania swe przeprowadził Claparède[1]) z Amelją Schuler na dzieciach od lat 5—14 (w liczbie 12—14 dla każdego wieku, jedynie dzieci pięcioletnie były w mniejszej liczbie). Wobec niewielkiego materjału wyniki mają znaczenie tylko w przybliżeniu. Spotykamy tu próbę uklasyfikowania testów według skali trudności jak również określenie poziomów wieku i uzdolnień na zasadzie wyników testowych. W celu otrzymania skali trudności testów, wzięto pod uwagę wszystkie odpowiedzi osobników. Dla każdego niedorzecznego zdania obliczono odsetek osobników, które test rozwiązały (t. j. wykryły niedorzeczność). Np. niektóre zdania dostarczyły 95% dobrych odpowiedzi; są one przeto łatwiejsze od tych, które otrzymały 93% dobrych odpowiedzi, te zaś są łatwiejsze od innych, przy których ilość dobrych odpowiedzi wynosiła 89%, i t. d. Ustopniowanie trudności mogło być przeto dokonane zapomocą metody statystycznej.

[1]) Amélie Schuler et Ed. Claparède. Le test des phrases absurdes. *Intermédiaire des Educateurs*, No 49—50, Genève, 1917.

w tym wypadku uczeń może znaleźć niedorzeczność tam, gdzie eksperymentator nie miał jej na myśli. I nieraz słuszność będzie po stronie ucznia. W każdem zdaniu, czy też krótkiem opowiadaniu, powinna być zawarta tylko jedna niedorzeczność obok treści sensownej, nie należy bowiem uwagi ucznia skupiać na bezsensowności. Powinien ją odszukać. Podobne postawienie sprawy ułatwi w wysokim stopniu ocenę wyników. W żadnym razie niedorzeczność nie może być oparta na braku wiadomości szkolnych, gdyż wówczas nie mielibyśmy do czynienia z testem krytycznym, lecz z testem wiadomości t. j. przeważnie z testem pamięciowym.

Słabą stroną testów zdań niedorzecznych stanowi wystąpienie *roztargnienia*, które może się przejawić nawet u uczniów inteligentnych. Dla tych przyczyn nie widzimy żadnej wyższości w zastosowywaniu całych opowiadań z licznemi niedorzecznościami, jak tego dokonał Stern[1]) w Niemczech, a u nas Mikulski i Jaroszyński[2]). W takich opowiadaniach niema żadnej niedorzeczności na początku opowiadania, pojawia się ona dopiero później; np. mówi się, że w izbie było ciemno, a potem się wspomina, że kilkanaście świec rozrzucało światło. Otóż uczeń mógł zapomnieć o tem, co było powiedziane na początku, przytem jego uwaga jest rozproszona skutkiem dużej liczby niedorzeczności. Te warunki sprzyjają roztargnieniu. Choć dla próby pozostawia się czas wystarczający, to jednak pewne sprzeczności mogą ujść uwagi ucznia. Tego rodzaju testy badają więcej skupienie uwagi, pamięć, wiadomości, niż poczucie krytyczne.

Wreszcie, testy zdań niedorzecznych powinny zostać uklasyfikowane w stosunku do *rodzaju* zawartej w nich niedorzeczności. Bez klasyfikacji, nie wiemy zupełnie co mierzymy. Dzielimy je na: 1) niedorzeczności logiczne i 2) niedorzeczności rzeczowe. Każdy z tych głównych rodzajów zawiera liczne poddziały.

Claparède zwrócił uwagę na potrzebę zbadania istoty niedorzeczności, zawartej w zdaniu, a także sposobu, jakiego używa uczeń do jej wykrycia lub przyczyny, dla której jej nie wykrywa. Ważne jest także zapoznanie się z rozwojem zdolności krytycznej u dzieci różnego wieku.

---

[1]) W. Stern und Wiegmann, op. cit. str. 134, drugie wydanie. Patrz także: H. Meins. Prüfung der Kritigfähigkeit. *Hamburger Arbeiten zur Begabungsforschung.* 2 wyd., № 1, Lipsk, Barth, 1922. — Test opowiadań niedorzecznych Stern'a został przystosowany do polskich dzieci przez *T. Klimowicza:* O wartości selekcyjnej testów „Krytyka niedorzeczności" i definjowanie pojęć. *Biuletyn Koła psychologicznego,* № 2, 1925, Warszawa).

[2]) Dr. T. Jaroszyński. Metody badań psychologicznych w szkole, str. 73—75.

Zakończenie.

Po przeczytaniu tych stronic, czytelnik wyniósł niewątpliwie wrażenie, że metoda testów umysłowych zyskała wszechświatowe uznanie, jako naukowa metoda psychologiczna i że wyniki już dziś otrzymane stawiają ją w pierwszym rzędzie metod w badaniach psychologji stosowanej. Po fazie nieokreślonej i mglistej, nabrała właściwych sobie cech; owe cechy precyzują się ze wzrastającą siłą i jasnością, dzięki planowym badaniom i unormowaniu sposobów badania i wyliczeń. W niniejszej pracy nie mogliśmy się zająć wszystkiemi wynikami, gdyż chodziło nam przeważnie o metody. Testy umysłowe stanowią przeto najważniejszą metodę psychologiczną służącą do wykrywania cech psychicznych. Sięgają do najbardziej zawiłych dziedzin umysłowości, do których nie mają dostępu badania zapomocą przyrządów laboratoryjnych. Pozwalają zestawić nieraz dla nieznanych nam zupełnie osobników obraz ich inteligencji, dają możność wyświetlenia psychologicznej podstawy defektów, które lekarzowi i nauczycielowi znane są tylko jako zjawiska wielce złożone, zwracają uwagę badaczy na różnice ledwo dostrzegalne, ustanawiają w inteligencji liczne stopniowania. Metoda korelacji daje możność wykrycia zależności między czynnościami umysłowemi i ich przyczynowego ujęcia. Otrzymane wyniki w badaniach testowych są natury przeważnie objektywnej i dają się wyrazić liczbowo. Dzięki temu nadają się do wyliczeń statystycznych i dostarczają wszechświatowego miernika porównawczego. Liczbowe ujęcie wyników pozwala na ustanowienie norm a także na porównanie jednych dzieci z drugiemi, na wyznaczenie im rangi w szeregu współtowarzyszy. To, co osiągnięto w dziedzinie korelacyj oraz uzyskanie krzywej Gauss'a dla rozkładu inteligencji (Terman) i uzdolnień (zbiorowe testy amerykańskie), należy niewątpliwie do najcenniejszych naukowych zdobyczy metody testów. Nawet testy „wiadomości szkolnych", jako oparte na obszernych statystykach, nabierają naukowego znaczenia. Ogromnej wartości nabrała metoda testów w psychologji indywidualnej, prowadząc do ustanowienia diagnozy umysłowej, a także do ustalenia typów umysłowych. Zastosowanie tych wyników do organizacji szkolnej, do selekcji uczniów, do wykrywania uzdolnień i doboru zawodowego, stanowi następstwa praktyczne badań.

Cele ściśle naukowe łączą się nierozerwalnie z zastosowaniami. Dla psychologicznego poznania człowieka niezbędnem jest poznanie faz rozwojowych, przez które przechodzi dziecko, zaś dla poznania dziecka konieczne jest jego porównanie z dorosłym. Badamy dzieci, aby im zapewnić najlepsze warunki rozwoju fizycznego i psychicznego; badamy je także z myślą o człowieku, który się ukształtuje.

Powstała cała *technologja psychologiczna*, o której mieliśmy sposobność mówić. Jeżeli przyjrzeć się bliżej rozwojowi badań, to spostrzegamy, że przechodziły one przez kilka faz. Z początku miały cechę przygodną; były to próby nieśmiałe, jak gdyby zarzucenie sondy od czasu do czasu przez samą ciekawość, aby się przekonać, czem jest świat umysłowy dziecka. A powstały w chwili, gdy zaczęto zdawać sobie sprawę, że pomiędzy dzieckiem a dorosłym zachodzą nietylko ilościowe, ale i jakościowe różnice. Tym sposobem zbadano zgruba główne etapy rozwojowe dziecka. Rozpoczęto następnie badanie więcej systematyczne, na porządek dzienny weszła sprawa selekcji, więc już metodami bardziej subtelnemi zbadano różnice między chłopcami a dziewczętami i różnice indywidualne w uzdolnieniach.

Jak dotychczas głównym celem badań jest inteligencja. Wobec jednak wielkich postępów dokonywanych w metodach, można przewidzieć, że przyjdzie kolej i na uczucia i na zjawiska woli.

Należy zaznaczyć, że stan badań w każdym kraju pozostaje w wyraźnej zależności od dwu głównych przyczyn: 1) od ilości fachowych psychologów eksperymentalnych w danym kraju; 2) od stopnia zrozumienia ważności badań przez władze szkolne. Jak dotychczas, jedynie Stany Zjednoczone pociągnęły władze szkolne do akcji na wielką skalę, co doprowadziło, jak wiemy, do racjonalnego postawienia sprawy selekcji w szkołach. W Anglji zdołano również do pewnego stopnia zainteresować władze szkolne, co się przejawiło stworzeniem urzędu psychologa szkolnego. Ruch niemiecki jest niezwykle intensywny dzięki licznym fachowym psychologom eksperymentalnym, co się już zaznaczyło i w administracji szkolnej, lecz nie w tym stopniu, jakby można oczekiwać, sądząc z działalności wybitnych badaczy. Ojczyzna Binet'a, Francja, walczy ciągle z brakiem fachowych psychologów eksperymentalnych. Ruch na polu psychologji stosowanej zaznacza się zresztą we wszystkich krajach (Szwajcarja, Belgja i t. d.), nie wyłączając nawet państw „nowych", które uzyskały niezależność w czasie wojny; wszędzie prawie powstają instytuty psychotechniczne i psychologiczne, poświęcone psychologji stosowanej.

Przed Polską leży wielkie zadanie. Sprawa umysłowej i materjalnej odbudowy kraju wymaga zajęcia się niezwłocznie organizacją badań na wszystkich polach psychologji stosowanej, w imię postulatów, wygłoszonych w niniejszej pracy. Jest to konieczność naukowa, wychowawcza i społeczna, a więc jedno z najważniejszych zadań kulturalnych. Jak wiemy, wszystkie dziedziny zastosowań psychologicznych ściśle łączą się z sobą. Należy opracować *Testy narodowe polskie*, a staną się narodowemi wówczas, gdy ściśle dosto-

sowane do właściwości intelektualnych naszych dzieci, staną się dla ich inteligencji istotnym probierzem.

Blisko dwa lata temu, miałam sposobność jako przewodnicząca *Oddziału psychologicznego* Komisji pedagogicznej Ministerstwa W. R. i O. P., do zestawienia spisu żywotnych problematów, które domagają się opracowania na gruncie polskim. Problematy te są następujące:

1. Selekcja psychologiczna w szkole.
2. Badanie i rozkład inteligencji ogólnej i uzdolnień poszczególnych.
3. Dobór zawodowy na podstawie uzdolnień.
4. Badanie poziomów inteligencji: normalność, anormalność i nadnormalność, oraz ich stopnie.
5. Dzieci anormalne. Zboczenia i anomalje.
6. Psychologja młodzieńczości.
7. Kanon psychiczny[1]) dla polskich dzieci (w stosunku do wieku i do płci). Podobne badania ważne są dla poznania charakteru narodowego, dla koedukacji i t. d. Pamięć, uwaga, wyobraźnia, myślenie, sugestyjność, zeznania i t. d.
8. Badania porównawcze nad inteligencją dzieci ze szkół średnich i ze szkół powszechnych.
9. Badania nad zakresem wyobrażeń i pojęć.
10. Badania nad definjowaniem u dzieci i młodzieży.
11. Badania antropometryczne nad rozwojem czaszki (w związku z rozwojem ogólnym i inteligencją).
12. Badania nad charakterem dzieci i indywidualnością.
13. Badania nad uczuciami i wzruszeniami u dziecka.
14. Zestawienie *Zeszytów indywidualnych* dla rozmaitych dzieci.
15. Ułożenie podstaw dla naukowej obserwacji dziecka.
16. Wskazówki metodyczne do badań zapomocą przyrządów laboratoryjnych i zapomocą testów.
17. Opracowanie dla polskich szkół „testów wiadomości szkolnych“, które mierzą nabyte wiadomości z większą ścisłością niż zwykłe egzaminy.
18. Opracowanie testów dla uzdolnień, które pozwalają na określenie istotnych uzdolnień do rozmaitych przedmiotów szkolnych.

Do tych 18 punktów dołączę jeszcze dwa:

19. Zbadanie chociażby tysiąca dzieci skalą Binet'a w modyfikacji Terman'a, po jej uprzedniem dostosowaniu do poziomu polskich dzieci. Owe testy mają właściwe wyznaczone sobie miejsce w badaniach testowych i stanowią ważne narzędzie poszukiwań w rękach nauczyciela.
20. Opracowanie „wskazówek psychologicznych“ dla nauczycieli w odniesieniu do badań wychowawczych, mających doniosłe znaczenie dla szkoły, lecz o charakterze niekoniecznie naukowym.

Pisząc ten plan mamy jedynie na myśli zwrócenie uwagi badaczy na niektóre problematy dużej wagi. Każdy z nich jest wielce obszerny i ogarnia tematy bardziej szczegółowe.

---

[1]) Obliczony w percentylach, w krzywych liczebności i w krzywych wielkości.

Dezyderata.

1. Każdy autor nowych testów powinien przy ich opisie podać dokładną technikę stosowania testów i sposoby ich wartościowania. Testy powinny być wypróbowane i unormowane.

2. Ponieważ nauka o testach znajduje się w okresie intensywnego rozwoju i nie dały one jeszcze wszystkich oczekiwanych wyników, stwarzanie nowych testów jest pożądane. Nie należy jednak stwarzać nowych testów bez potrzeby; można skorzystać z doświadczenia nabytego przez innych, zwłaszcza jeśli testy dały już pomyślne wyniki. Pewien stopień dostosowania testów do danych warunków okazuje się tem niemniej prawie zawsze koniecznym.

3. Wobec wielkich problematów, których roztrzygnięcie zależeć będzie od stosowania metod eksperymentalnych psychologji, zwłaszcza zaś metody testów, należy we wszystkich krajach badania zorganizować. Prace nie mogą pozostać izolowane, w przeciwnym razie faza wstępna badań przeciągnąć się może zbyt długo. Organizacja badań wymaga częstokroć prac zbiorowych i udziału licznych pracowników. Powinna polegać przedewszystkiem na odpowiedniem pokierowaniu badaniami. Nie wystarczy zakładanie laboratorjów psychologicznych, nie wystarczy również, aby pracy naukowej poświęcali się pojedyńczy uczeni. Do badań przystąpić należy zwartym szeregiem. Pod odpowiedniem kierownictwem nauczyciele, lekarze, nawet niektórzy słuchacze kursów mogą stać się cennymi współpracownikami. Pozostawieni sobie, nie będą mogli pokonać wszystkich trudności, które wzrosły niepomiernie wraz z powiększeniem się wymagań od techniki badań, od sposobów wartościowania wyników i od interprecji. Trudności są wynikiem naukowego opracowania przedmiotu. Ta rola kierownicza należy przedewszystkiem do laboratorjów i innych instytucyj naukowych, gdzie pracuje zespół dobranych współpracowników i uczniów. Punktami głównymi tej organizacji będą:

a) psychologiczne kształcenie nauczycieli, fachowych psychologów i lekarzy w Instytutach pedagogicznych, studjach pedagogicznych i psychologicznych przy Uniwersytetach, a najlepiej na osobnych wydziałach przy Uniwersytetach *(pedagogicznych* lub *pedologicznych* albo *Nauk wychowania);*

b) ustanowienie we wszystkich krajach urzędu psychologów szkolnych;

c) stwarzanie laboratorjów psychologij stosowanej nietylko przy Uniwersytetach, Instytutach pedagogicznych, lecz i przy seminarjach nauczycielskich, szkołach średnich, powszechnych i zawodowych, w miarę wybijania się odnośnych sił fachowych;

d) stworzenie Centralnego Instytutu Psychologji stosowanej poświęconego odnośnym badaniom i zastosowaniom.

4. Sprawą wielkiej wagi jest ujednostajnienie techniki badań i wyliczeń. Ujednostajnienie techniki badań nie może być zupełnem w dobie obecnej, ponieważ krępowałoby ono inicjatywę badaczy, tam zwłaszcza, gdzie chodzi o obmyślenie nowych testów. Może i powinno być jednak już przeprowadzone w wielu działach testologji. Podobnem ujednostajnieniem mogą w każdym kraju zająć się *Kongresy narodowe*, w kwestjach zaś zupełnie ogólnych *Kongresy międzynarodowe*.

5. Do zadań Kongresów należy również ustalenie terminologji narodowej i międzynarodowej. Np. niektórzy autorowie używają terminów „inteligencji ogólnej", „naturalnej", „integralnej", „globalnej". Należałoby się ściślej porozumieć co do dokładnego odróżnienia między temi terminami, które podajemy tu tytułem przykładu [1]).

[1]) Praca powyższa przeleżała w rękopisie dwa lata. W tym czasie odbył się *VII Międzynarodowy Kongres Psychologów* w Oxfordzie (26 lipca do 3 sierpnia 1923), w którym nie mogliśmy wziąć udziału, mimo zaproszenia komitetu. Poruszona była na nim sprawa inteligencji ogólnej i innych rodzajów inteligencji, głównie jednak z punktu widzenia ich istoty, nie zaś ze stanowiska terminologji. Sprawa terminologji ma dlatego duże znaczenie, że rozmaite nazwy bywały nadawane bez porozumienia się autorów jednych z drugimi i nieraz dwie różne nazwy stosowane były do jednego pojęcia.

Bibljografja.

Abelson. Mental ability of backward Children. *British Journ. of Psychology*, IV, 1911.

Ballard P. M. Mental Tests. London, Hodder and Stoughton, 235 str.

Betz W. Über Korrelation. *Beihäfte zur Zeits. für angew. Psychologie*, 3, 1911, Leipzig, Barth.

Binet A. Psychologie individuelle. La description d'un objet. *Année Psychologique*. vol. III, 1896, paru en 1897.

Binet A. et Henri V. La Psychologie individuelle. *Année Psychologique*, vol. II, paru en 1896, str. 441—465, Paris.

Binet A. et Vaschide. Epreuves de vitesse chez les jeunes garçons. *Année psychologique*, vol. 4, 1897 (1898).

Binet A. et Vaschide. Expériences de vitesse chez les jeunes gens. *Année Psychologique*, vol. 4, 1897 (1898).

Binet A. i Simon Th. Pomiary rozwoju inteligencji dzieci. Tłum. Ida Schätzel, 54 str., Lwów, 1914, Odbitka ze *Szkoły*. Jest to przekład drugiego wydania testów Binet'a.

Binet avec la collab. de Philippe, Courtier et V. Henri. Introduction à la Psychologie expérimentale, Paris, Alcan, 1894.

Bloch Jean (de). L'armée franco-russe et la guerre du Transvaal. *La Revue*, 1 mars 1901, Paris.

Bobertag. Über Intelligenzprüfung nach der Methode B.—S. *Zts. f. angew. Psychologie*, Bd. 5, 1911 i Bd. 6, 1912. Także osobna odbitka u Bartha, Leipzig, drugie wyd. 1920.

Bonser S. The Reasoning Ability of Children. *Columbia University Publ.*, 37, 1910.

Bovet P. *Intermédiaire des Educatours* 1919. Genève.

Brown W. The Essentials of mental Measurement. Cambridge, University Press, 1911. str. 154.

— *VI Congrés internat. de Psychologie*, Genève, 1909.

Burt Cyril. Experimental Tests of general Intelligence. *British Journal of Psychology*, 1909, III.

— Psychological Tests for general Intelligence. *The Journal of Education*, London, January 1, 1920.

— English Contributions to the Study of mental Tests. *Segona Conferencia International de Psicotecnica*, Barcelona, 1922.

Burt Cyril. Experimental Tests of higher Mental Processes. *Journ. of exper. Pedagogy, nov.* 1911, vol. I, London.
— The development of Reasoning in School Children. *Journ. of exper. Pedagogy*, vol. V, nº 2 and 3, 1919.
— Mental and Scholastic Tests, 1922, King and Son, Orchard House, London-Westminster, 432 str.
— The Distribution and Relations of Educational Abilities. King and Son, London-Westminster, 1917, 93 str.
Buyse Raymond. Introduction à l'étude psychographique de la fonction motrice. Extrait du *Bulletin de l'Institut général psychologique*, nr. 1—3, 1920, Paris, 153 str.
Bykowski Ludwik Jaxa. Zasady pedagogiki doświadczalnej, 115 str., Lwów-Warszawa, 1920, Książnica Polska.
— Matematyczne podstawy Biologji, 64 str. 1924, Lwów-Warszawa, Książnica Polska.
— Badania eksperymentalne nad współzawodnictwem. *Prace Psychologiczne* nr. 2 (wyd. Komisji pedagogicznej Ministerstwa W. R. i O. P.), Książnica Polska, Warszawa, 1923.
Caullery M. Les Universités et la vie scientifique aux Etats-Unis, vol. de 302 p., Paris, Colin, 1917.
Cattel Mc Keen. Mental Tests and Measurement. *Mind*, 1890, str. 373—381.
Christiaens A. G. L'Orientation professionnelle des Enfants. Bruxelles, Lamertin, 1914, 92 str.
Claparède Ed. L'Orientation professionnelle. Ses problèmes et ses méthodes. *Bureau international du Travail*, octobre 1922, Genève, 84 str.
— De la constance des sujets à l'égard des tests d'aptitude. *Archives de Psychologie*, XVII, nr. 68, 1920.
— Classification et plan des méthodes psychologiques. *VI Congrès intern. de Psychologie*, Genève, 1909, et *Archives de Psychologie*, VII, 1908, Genève.
— Les types psychologiques et l'interprétation des données statistiques. *Intermédiaire des Educateurs*, nr. 24, 1915, Genève.
— Psychologie de l'Enfant et Pédagogie expérimentale, 6 ed., 1916, Kundig, Genève.
— Préface complémentaire à la 8 édition du livre: Psychologie de l'Enfant etc., Genève, 1920, Kundig.
— Des diverses catégories des tests mentaux. *Archives suisses de Neurologie et de Psychiatrie*, Zürich, 1918, tome III, fasc. 1.
— Développement (âge) et aptitude. *Bulletin de la Societé pédagogique genevoise*, mars 1916.
— Tests de développement et tests d'aptitude. *Archives de Psychologie*, XIV, nr. 53, 1914, Genève.
— Percentilage de quelques tests d'aptitude. *Arch. de Psychologie*, XVII, nr. 68, 1919, Genève.
— Profils psychologiques gradués d'après l'ordination des sujets. *Arch. de Psychologie*. XVI, nr. 61, 1916.

BIBLIOTEKA WOJSKOWA 14 P.P.

Claparède Ed. Comment diagnostiquer les aptitudes chez les écoliers? 300 pages, Paris, Flammarion, 1924.
— et **Schuler Amélie.** Les tests des phrases absurdes. *Intermed. des Educateurs*, nr. 49—50, 1917, Genève.
Courtis. The gary public Schools. New-York, 1919.
Courtis Standard Tests. Manual of Instructions for giving and scoring. *Department of Cooperative Research,* 1914, Detroit (Mich.).
Czekanowski Jan. Zarys metod statystycznych w zastosowaniu do Antropologji. *Prace Tow. Naukowego warsz. Wydział nauk matem. i przyrod.* Nr. 5. Warszawa, 1913, str. 228. U Wendego.
Davis Walter W. Researches in cross-education. *Studies from the Yale Psychological Laboratory* (ed. by Scripture), vol. VI, 1898.
Dawid Jan Wład. Inteligencja, wola i zdolność do pracy. Warszawa, Wende, 1911.
Dearborn Group Tests of Intelligence. Philadelphia, London, Chicago, 1920 i 1921, wyd. Lippincott.
Decroly O. Epreuve nouvelle pour l'examen mental et son application aux Enfants anormaux. *Année Psychologique*, XX, Paris.
Decroly O. et **Buyse Raym.** Les applications américaines de la psychologie à l'organisation humaine et à l'éducation. Bruxelles, Lamertin, 1923, 56 str.
Descoeudres Alice. Le développement de l'Enfant de deux à sept ans. Vol. de 327 pages, Delachaux et Niestlé, Neuchatel (bez daty).
— Exploration de quelques tests d'intelligence chez des enfants anormaux et arriérés. *Arch. de Psychologie,* XI, nov. 1911.
Deuchler. Über die Methoden der Korrelationsrechnung in der Pädagogik und Psychologie. *Zeitschrift für pädag. Psychologie,* Bd. 15. 1914, str. 114—131, 145—159, 229—242.
Dockerill M. H. A. and Fennings A. J. A new Test of Reasoning. *Journal of exper. Pedagogy.* vol. II, nr. 5, 1914.
Downey Individual Will-Temperament Tests. London, Harrap, 1921.
Einthoven W. Sur la précision et la sureté des mouvements de la main. *Arch. intern. de Physiologie*, vol. I, 1904, Liége-Paris.
Ferrari e Guicciardi. I testi mentali. *Rivista sperimentale di Freniatria.* 1896.
Freeman F. N. Mental Tests (the Army Tests). *Psycholog. Bulletin,* 17, 1920.
— Tests. *Psycholog. Bulletin*, 1919.
Galton Francis. Family likeness in stature. *Proc. Roy. Soc. London*, tom 40, 1886.
— Inquiries into human Faculties and its Development, 1883.
— Genie und Vererbung. Przekład niemiecki, Leipzig, Klinkhardt, 1910.
Goddard. *Training Scool Bulletin,* 1911.
Grzegorzewska Marja. Iloraz inteligencji w skali *Binet'a* i jego znaczenie diagnostyczne. *Szkoła specjalna.* Rok I, 1924—25, Warszawa. Także oddzielnie, Książnica-Atlas.

Haggerty Standard Educational Tests. World Book Company, 1920. Yonkers-on-Hudson, New-York.

Hamczyk St. Jak badać inteligencję? Wyd. drugie. Gebethner i Wolff, Warszawa, 1917, 194 str.

Healy and Fernald. Tests for practical Mental Classification. *Psychol. Review Monographs*, 1911, vol. XIII, nr. 2.

Hensen V. Das graphische Verfahren zur Entwickelung correcter Curven aus Beobachtungsresultaten. *Nachrichten der K. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen*, Mathem.-physikalische Klasse, 1904, Heft 2, 26 str.

Hylla E. Meumann's Vorschläge zur Ausgestaltung der Binetschen Intelligenzprüfung Methode. *Archiv für Päd.* (Teil II, D, päd. Forschg.), 3, 1915, str. 16—22 i 71—80.

Jaederholm. Untersuchungen über die Metode B.—S. *Zts. f. angew. Psychologie,* tom 11. 1916, str. 289—340.

Jaros F. Rozwój fizyczny dziecka w wieku szkolnym. Kraków, 1922, nakładem Związku polsk. naucz. szkół powszechnych.

Jaroszyński Tadeusz. Metody badań psychologicznych w szkole. Wyd. Ministerstwa Zdrowia, 1920, Warszawa.

— Higjena wychowawcza. Warszawa. Arct, 1921, 107 str.

Jones E. S. The influence of age on correlations. Baltimore, 1917.

Joteyko J. O metodzie eksperymentalnej w pedagogice. *Przegląd pedagogiczny* (kwartalnik), zeszyt 1, 1922, Warszawa,

— Badanie sfery uczuciowej dziecka zapomocą kwestjonarjusza Dra Decroly'ego. *Szkoła Powszechna*, rok II, zeszyt II, 1921, Warszawa.

— Rola psychologa w zakresie opieki nad psychicznym rozwojem dziecka. *Pedjatrja polska*, tom II. zeszyt III, 1922,

— Antropometrja w szkole. *Rocznik Pedagogiczny*, za rok 1921, Warszawa, 1923, Książnica polska.

— Wiedza a intuicja w wychowaniu. *Przegląd Pedagogiczny*, styczeń 1920, Warszawa.

— Poziom inteligencji uczniów gimnazjum niższego. *Prace Psychologiczne* nr. 1 (wyd. Komisji pedag. Ministerstwa W. R. i O. P.), 1922, Warszawa, Książnica polska.

— Introduction à la méthodologie de la psychologie pédagogique. *Comptes-rendus du VI Congrès intern. de Psychologie,* Genève, 1909.

— Mensurations. Instruments. Méthodes. Résultats. *Congrès intern. d'Education familiale,* Bruxelles, 1910.

— La psychologie comparée de l'Enfant et de l'adulte. *Revue Psychologique,* vol. VI, fasc. 1, 1913, Bruxelles.

— La Pédologie. *Revue de l'Université de Bruxelles,* janvier-février 1908.

— Unification des termes, des mesures et des notations en Pédologie. *Premier Congrès intern. de Pédologie*, Bruxelles, 1911. Vol. II, 1912.

Joteyko J. L'Enseignement de la Pédologie aux Instituers et aux Médecins, tamże.
— La productivité et la durée du travail. *Revue de l'Institut de Sociologie,* juillet 1921, tome I, Bruxelles.
— La Fatigue et l'Entraînement au point de vue militaire. *Actualités sociales,* publiées par l'Institut de Sociologie, Bruxelles, 1905, 100 p,, avec une préface de Ch. Richet.
— Les lois de l'Ergographie. *Bulletin de l'Académie Royale de Belgique, Classe des Sciences,* 1904, extrait de 172 pages, Bruxelles.
— La Fatigue, 331 pages, 1920, Paris, Flammarion.
Karstädt O. Zur Schaffung von Paralleltests. *Zeits. für angew. Psychologie,* 13, 1918, str. 305—353.
Klimowicz T. Eksperymenty na podstawie testu *W. Sterna* „Krytyka niedorzeczności". *Przegląd Pedagogiczny,* 1923.
— Egzamin psychologiczny z dn. 9—11 maja 1923 dla kandydatów do klasy wstępnej i pierwszej gimnazjum im. Mikołaja Reja. Tamże, 1924.
— O wartości selekcyjnej testów „krytyka niedorzeczności" i definjowanie pojęć. *Biuletyn Koła Psychologicznego,* N° 2, 1925, Warszawa.
Kraepelin. Der psychologische Versuch in der Psychiatrie. Psychologische Arbeiten, I, 1896, str. 1—91.
Krueger und Spearman. Die Korrelation zwischen verschiedenen geistigen Leistungsfähigkeiten. *Zts. für Psychologie,* tom 44, 1906.
Lazurski A. Über das Studium der Individualität. *Pädagogische Monographien,* herausgeg. von E. Meumann, XIV Band, 1912, Leipzig, Nemnich.
Lipmann Otto. Abzählende Methoden und ihre Verwendung in der psychologischen Statistik, Leipzig, Barth 1921.
— Über Begriff und Erforschung der natürlichen Intelligenz. *Zeits. für angew. Psychologie,* Bd. 13, Heft 3 i 4 str. 192—201, 1918.
Mc Call William A. How to Measure in Education, 416 str., New-York, Macmilian C°, 1922.
Meins H. Prüfung der Kritikfähigkeit. *Hamburger Arbeiten zur Begabungsforschung,* N° 1, 1922, 2 wyd., Barth, Lipsk.
Meumann E. Vorlesungen zur Einführung in die experimentelle Pädagogik. Drugie wydanie, tom I (1911), tom II (1913, tom III (1914), Leipzig, Engelmann.
Mikulski A. Metody badania inteligencji w psychiatrji. *Rocznik lekarski,* tom II, zeszyt I, 1910.
Mitchell D. and Ruger G. J. Psychological Tests (revised and classified Bibliography). New-York Bureau of Educ. Experiments, *Bull. IX,* 1918, 116 str.
Moede W. Experimentelle Massenpsychologie. Leipzig, 1920, Hirzel.
— **Piorkowski und Wolff.** Die Berliner Begabtenschulen. Langensalza, Beyer, 1918.

National Intelligence Tests. World Book Company, Yonkers-on-Hudson, New-York, and 2126 Prairie Avenue, Chicago, 1920. Na składzie u Harrap'a, Londyn.

Nawroczyński B. Uczeń i klasa. Zagadnienia pedagogiczne związane z nauczaniem i organizowaniem klasy szkolnej. *Wyd. Komisji pedag. Ministerstwa W. R. i O. P.* nr. 3, 1923, Warszawa. Książnica Polska.

Öhrn. Exper. Studien zur Individualpsychologie. *Psychologische Arbeiten,* Bd. I, 1896.

Otis Group Intelligence Scale. Edition 1920, World Book Company, New-York.

Pauli R. Psychologisches Praktikum, 236 str., drugie wyd., Jena, Fischer, 1920.

Pearson K. Mathematical contributions to the theory of evolution. *Phil. Transactions Roy. Soc.* London, Serja A., tomy 186 i 187, 1895—96.

— On the relationship of intelligence to size and shap of heade, and the other physical and mental characters. *Biometrika,* 5, 1906 i 1907.

Pfeiffer L. Über qualitative Arbeitstypen. Tom V *Monografij pedagogicznych* Meumann'a (rozprawa doktorska z Würzburga, 1907—8).

Pirani Marcello. Graphische Darstellung in Wissenschaft und Technik (Sammlung Göschen nr. 728), Berlin nnd Leipzig, Walter de Gruyter, 1922.

Proctor W. M. Psychological Tests and Guidance of High School Pupis. Public School Publishing Company, Bloomington (Illinois).

Ranschburg P. Über die Möglichkeit der Feststellung des geistigen Kanons des Normalmenschen. *XVI internationaler Medizinischer Congress,* Budapest, 1909.

— Die Leseschwäche (Legasthenie) und die Rechenschwäche (Arithmasthenie) der Schulkinder. Berlin, 1916, Springer.

— Das kranke Gedächtnis. Leipzig, 1911, Barth.

Rodenwaldt. Aufnahme des geistigen Inventars Gesunder als Massstab für Defektprüfungen bei Kranken. *Monatsschrift für Psychiatrie und Neurologie,* 1905, XVII, Ergänz.-Bd.

Roloff H. P. Vergleichend psychologische Untersuchungen über kindliche Definitionsleistungen. *Beiheft 27 zur Zts. f. angew. Psychologie,* 1922 (Hamburger Arbeiten zur Begabungsforschung).

Rossolimo. Die psychologischen Profile. *Klinik für psychische und nervöse Krankheiten,* Bd. VI, 1911, Heft 3 und 4.

— Berechtigungen und Ergänzungen zur Methodik der Psychologischen Profile. *Klinik f. psychische und nervöse Krankheiten,* Band VIII, Heft 2, 1913.

Saladini. L'alunno aritmetico. *Rivista di Psicologia,* Bologna, 1920.

Sanctis (Sante de). Psicologia della vocazione. *Rivista di Psicologia,* 1919.

Schultze Rudolf. Aus der Werkstatt der experimentellen Psychologie und Pädagogik. Leipzig, Voigtländer, 1913.

Simpson. Correlations of mental abilities. New-York, 1912.

Sommer R. Lehrbuch der psychopathologischen Untersuchungsmethoden, 1899.

Spearman C. Measurement of association between two things. *Amer. Journ of Psychology,* 1904.

— Footrule Method. *British Journ. of Psychology,* 1906.

— General Intelligence objectively determined and measured. *Amer. Journ. of Psychology*, 1904. Patrz także: Krueger.

Stern W. Erziehung zum psychol. Beobachten und Denken, *Zts. f. angew. Psychologie*, Bd. 13, 1918, str. 221—228.

— Die Intelligenz der Kinder und Jugendlichen. Trzecie wyd., Barth, Leipzig, 1920, str. 335 (Hamburger Arbeiten zur Begabungsforschung).

— Die Jugendkunde als Kulturforderung. *Zts. f. pädag. Psychologie,* Bd. 17, 1916, st. 273—311. Także oddzielnie, Leipzig, Quelle und Meyer.

— Die differentielle Psychologie und ihre methodischen Grundlagen. Trzecie wyd. 1921, Lipsk, Barth.

Stern W. und **Wiegmann O.** Methodensammlung zur Intelligenzprüfung. Drugie wyd., 316 str. 1922, Lipsk, Barth.

Stockbridge and Trabue. Mentimeter, 1920.

Terman Lewis M. The Measurement of Intelligence. Complete Guide for the use of the Stanford Revision and Extension of the Binet-Simon Intelligence Scale. With Tests Material, London, Harrap, 1919, 362 str.

— Suggestions for Revising, Extending and Supplementing the Binet Intelligence Tests. *Journ. of Psycho-Asthenics,* 1913, vol. 18, str. 20—33.

Terman Lewis M. and **Childs H. G.** A tentative Revision and Extension of the Binet-Simon Measuring Scale of Intelligence. *Journ. of Educat. Psychology,* vol. 3, 1912, str, 61—74, 133—143, 198—208, 277—289.

Terman Lewis M. and **Knollin.** The Detection of Borderline Deficiency by the Binet-Simon Method. *Journ. of Psycho-Asthenics*, june 1916.

Terman Lewis M. and **Lyman, Ordahl, Galbraeth, Talbert.** The Stanford Revision of the Binet-Simon Scale and some Results from its application to 1000 non-selected Children. *Journ. of Educat. Psychology*, 6, 1915, str. 551—562.

Terman Group Tests of Mental Ability. London, Harrap.

The personnel System of the United States Army. The personnel Manual, developed by the Committee on classification of Personnel in the Army. C. C. P. 400. Washington, D. C. 1919, str. 342.

Toulouse et Piéron. Technique de Psychologie expérimentale, 2-me éd. en deux volumes, Paris, Doin, 1911.

— Les tests en psychopathologie. *Revue de Psychiatrie,* 1903.

Trabue M. R. and **Frank Parker Stockbridge.** Measure Your Mind, 349 str., 1922, Doubleday, Page and Company, Garden City, New-York, Toronto.

Trades Specifications and Index of Professions United States Army. Washington, War Department Document nr. 774, 1918, Gov. Printing Office. Drugie wyd.

Twenty first Jearbook of the National Society for the Study of Education, 1922. (Stany Zjednoczone).

Urbanowicz Jerzy. Praca psychologiczna w wojsku. *Bellona*, tom X, zeszyt 1, Warszawa, 1923.

— O badaniach inteligencji w wojsku. *Lekarz wojskowy*, 1922, nr. 6.

Valentine C. W. Classics, History and the Training of Reasoning. *Journ. of exper. Pedagogy*, vol. IV, nr. 6, 1918.

Whipple Guy Montrose. Manual of Mental and Physical Tests. Tom I (1914), tom II (1915), Baltimore. Warwick and York.

Winch W. H. Children's Reasoning. *Journ. of exper. Pedagogy.* Part I, vol. VI nr. 3, 1921. Part. II. vol. VI, nr. 4, 1922. Part. III, vol. VI, nr. 5 and 6, 1922. End of Part IV, *The Forum of Education,* vol. I, nr. 2, 1923. Longmans Green and Co, London.

— The transfer of improvment in Reasoning. *The British Journ. of Psychology* (general Section), vol. XIII, Part 4, april 1923.

Woodworth R. S. The accuracy of Voluntary Movement. *Psychological Review. Monograph Supplement.* Vol. III, nr. 2, 1899.

Yerkes M. Psychological examining in the United States Army. *Memoirs of the National Academy of Sciences,* vol. XV, Washington.

Yerkes M. Bridges J. W. and **Hardwick R. S.** A new point Scale for Measuring Mental Ability. Baltimore, Warwick and York, 1915, 218 str.

Yoakum C. S. and **Yerkes M.** Mental Tests in American Army. 1920, Segdwick and Jackson, London.

Yule G. U. Wstęp do teorji statystyki. Przekład z drugiego wydania angielskiego przez Z. Limanowskiego, 446 str., Gebethner i Wolff, Warszawa, (bez daty).

PROF. DR. I. JOTEYKO.

La méthode des tests mentaux et sa valeur scientifique.

I. Définition et interprétations.

La méthode des tests mentaux ayant acquis un développement considérable en psychologie, pédagogie et psychiatrie, il nous a paru intéressant d'interroger un certain nombre de psychologues quant à la valeur scientifique de la méthode des tests et sur ses domaines d'application. Notre enquête nous a fourni un certain nombre de réponses intéressantes, néanmoins il nous a fallu les compléter à des points de vue divers, afin de donner une image plus parfaite de l'état moderne de la testologie. Dans ce résumé, nous passons sous silence les paragraphes suivants: la notion du test mental dans la psychologie ancienne et récente, les indications méthodologiques, la nécessité d'établir des canons psychiques, le degré de difficulté des études sur la psychologie infantile, l'intra-variation et l'intervariation des caractères psychiques, la classification des tests, la nécessité de créer le poste de psychologue scolaire, les méthodes de calcul (la méthode graphique, la méthode des percentiles, la méthode des corrélations etc.), la description de certains tests (modification des tests Binet-Simon par Terman, les tests collectifs américains, tels que ceux de Otis, Dearborn, Terman, Downey, Haggerty, les *Tests Nationaux,* le Mentimeter de Trabue et Stockbridge, les army tests, ainsi que les tests anglais, les tests d'habileté motrice, les tests de classement des images de David, les tests des phrases absurdes). Nous n'envisagerons ici que certains points de vue qui nous sont personnels ainsi que les résultats de l'enquête.

1. *La définition des tests mentaux.* Nous donnons des tests mentaux la definition suivante (qui équivaut à une description): *Les tests mesurant les dispositions mentales sont des épreuves strictement déterminées, s'accomplissant par la voie expérimentale sans l'emploi d'appareils compliqués, destinées à découvrir en un temps relativement court certains caractères mentaux. Ces caractères mentaux peuvent tenir à l'individu, au groupe ou être d'ordre*

général. Les tests doivent être choisis de telle façon que leur résultat puisse décider du degré ou du genre du caractère étudié. Les tests sont susceptibles d'application à tous les domaines de la psychologie expérimentale, aussi bien théorique que pratique. Fréquemment, ils servent comme moyen de diagnostic (conjointement avec d'autres méthodes). *Lorsqu'il s'agit de dispositions créatrices* (la pensée, l'imagination, l'invention), *les tests constituent le genre d'épreuve qu'on peut appeler un problème à résoudre* (tests de raisonnement, tests constructifs, tests d'invention, tests de certaines associations).

En ce qui concerne l'intelligence (dans le sens étendu du mot), les caractères mis en lumière par les tests doivent être strictement délimités, pour autant que le permettent les méthodes expérimentales; pour cette raison les tests doivent posséder uue échelle déterminée de difficultés, en rapport avec le groupe de sujets examinés. Néanmoins, certains tests non gradués (par ex. le barrage des lettres) ou bien partiellement gradués peuvent rendre aussi de grands services.

Si nous avons affaire à d'autres domaines de la psychologie (sentiments, intérêts, volonté), les méthodes de précision venant à faire défaut, les tests actuellement employés ne peuvent satisfaire aux exigences posées aux tests de l'intelligence.

Bien que les travaux de W. Stern et de son école de même que les recherches poursuivies aux Etats-Unis aient poussé très loin cette nécessité de Standarisation, en la précisant et en l'élargissant considérablement, il ne faut pas perdre de vue que c'est à Binet que nous devons la notion de l'adaptation stricte des tests au groupe d'enfants que nous voulons étudier.

2. *Classification des tests.* Cette question importante est traitée à fond dans le mémoire polonais et elle ne se prête pas à un exposé succint. Nous nous proposons d'en faire l'objet d'un travail publié en français dans une publication appropriée.

3. *L'interprétation psychologique des mesures.* Les mesures en psychologie sont indirectes. Il en résulte, que nous ne connaissons pas toujours la relation qui unit le phénomène psychique étudié avec cet autre phénomène qui lui sert de mesure. Déjà, dans mon rapport an *VI Congrès international de Psychologie* (Genève, 1909), j'ai insisté sur ce fait. Ce point de vue s'est élargi dès lors. Lorsqu'il s'agit de l'esthesiométre, par exemple, le degré de l'acuité sensorielle est mesuré au moyen de l'échelle spatiale (en *mm*). L'interprétation des mesures esthesiométriques a donné lieu à de nombreuses erreurs. Certains auteurs ont considéré comme tout à fait naturelle la supposition, qu'il existe un rapport de proportionnalité inverse entre l'écartement des pointes et la sensibilité tactile. Ainsi, un sujet ressentant deux pointes à une distance de 5 *mm* aurait une sensibilité deux fais plus grande qu'un autre sujet dont le seuil est à 10 *mm* (pour la même région). En réalité, nous savons seulement que plus l'écart est grand et plus la

sensibilité est moindre, mois nous ignorons quel est le rapport mathématique entre ces deux valeurs. Une nouvelle erreur fut commise lors de l'application de la méthode esthésiométriqne aux études sur la fatigue intellectuelle. Ainsi, si après les leçons, le seuil augmente de 4 *mm*, il semblait que la fatigue est deux fois plus grande que dans le cas où le seuil n'avait augmenté que de 2 *mm*. Or, ici nous ignorons aussi quel est le rapport qui existe entre la fatigue et l'augmentation du seuil. Ces deux valeurs sont peut être proportionnelles; mais la fatigue pourrait aussi augmenter plus rapidement que le seuil. Or, s'il n'existe pas de proportionnalité, l'augmentation du seuil de un millimétre peut être l'indice d'un degré de fatigue différent, selon que le millimètre en question est le premier de la série, le second, le troisième, etc. Et même théoriquement parlant, il semble qu'il doive en être bien ainsi, car pour un organisme déjà fatigué le moindre travail additionnel peut produire des effets désastreux. Pour élucider ce problème, de nouvelles recherches sont nécessaires; il faudrait trouver expérimentalement et grâce à la comparaison avec d'autres méthodes de mesure de la fatigue, á quel degré de la fatigue correspond le 1, le 2, le 3 *mm*, etc. de hausse du seuil esthésiométrique.

Un autre exemple sera tiré du domaine de la fatigue intellectuelle, évaluée d'après le travail effectué. Ici encore nous avons affaire à une mesure indirecte. La proportionnalité paraissait néanmoins une notion toute naturelle. En partant de ce point de vue erronné (la proportionnalité entre le travail effectué et la fatigue), on serait amené à croire, que si un sujet donné a executé un travail deux fois plus grand qu'un autre travail, sa fatigue doit être aussi deux fois plus grande. Or, nous savons actuellement d'après des faits bien établis (expériences de A. Mosso et les nôtres) qu'il n'existe pas de proportionnalité. La fatigue croit bien plus vite que le travail.

Citons enfin les expériences bien connues d'Ebbinghaus sur la mémoire. Il mesurait la mémoire au moyen des répétitions nécessaires pour apprendre par coeur une matière donnée. Or, le nombre des répetitions n'est nullement proportionnel à la quantité de matériaux á apprendre, mais elle augmente beaucoup plus rapidement que cette dernière.

Il est donc certain, que toute mesure quantitative d'un phénomène psychique exige la connaissance exacte du rapport qui unit le phénomène étudié avec le genre de la mesure adoptée. Les tests constituent prècisément ce moyen de mesurer les phénomènes les uns par les autres. Il en résulte, que toutes les courbes et tables de mesure, basées sur l'emploi des tests, ne pourront avoir de réelle valeur psychologique que lorsque les résultats des tests exprimés par les chiffres pourront être convenablement interprétés.

Il serait nécéssaire d'imaginer des percentiles d'un genre nouveau on des corrélations, pouvant donner *la mesure du rapport qui unit l'effet extérieur du travail fourni avec le degré de l'effort*

intérieur. C'est alors seulement que les effets obtenus pourront être considerés comme des vraies mesures du phénomène psychique étudié. De pareilles mesures sont possibles, le fait en est prouvé ne fut-ce que par la loi de la mémoire d'Ebbinghaus.

II. Résultats de notre enquête sur les tests mentaux.

1. *Le domaine de l'application des tests mentaux*. Le prof. V. Mercante (La Plata) attire l'attention sur ce fait, que l'application des appareils en psychologie est limitée. On ne peut s'en passer dans certains domaines, où il est désirable de pousser la précision au maximum possible (mesure de la sensibilité, mesure des temps de réaction, etc). Mais la complication même des appareils est un obstacle aux recherches collectives sur un grand nombre d'individus. Or, les données psychologiques, notamment ou point de vue des applications pratiques, seraient dépourvues de toute valeur, s'il n'était possible de les classer suivant des groupes constitués d'après le sexe, l'âge, le milieu, le temps, et d'autres facteurs de variabilité. Toutes les fois que nous abordons le domaine de l'attention, de la mémoire, des associations, de l'imagination, de la volonté, du langage, c'est à dire les domaines les plus importants de la vie psychique, les appareils rendent ce travail plus difficile, plus long, sous l'apparence d'une précision plutôt illusoire que réelle. L'auteur, dans de très nombreuses recherches, n'a trouvé rien de meilleur, rien de plus rapide et en même temps de plus précis et pratique, que le test adroitement appliqué. Grâce aux tests nous pouvons étudier les phénomènes les plus compliqués, car le nombre des tests est illimité et tous peuvent être orientés vers la solution d'un seul et même problème, par ex. pour déterminer les aptitudes aux mathématiques, à l'orthographe, etc. De pareils travaux ont été effectués à l'Université de La Plata. On sait que les résultats obtenus au moyen des tests peuvent être exprimés qualitativement et quantitativement et deviennent grâce à la méthode graphique des documents ineffaçables, pouvant mener à de superbes inductions. Pour ces raisons, Mercante pense, que l'avenir de la psychologie expérimentale dans le domaine de nouveax faits et de leur interprétation dépendra du développement imprimé à la méthode des tests.

Le prof. P. Ranschburg (Budapest) affirme que la méthode des tests a donné des résultats également importants dans le domaine pédagogique, que médico-pédagogique et médical; *a)* dans le domaine pédagogique, principalement en permettant d'évaluer les différences dans de degré des aptitudes et de découvrir de nombreux faits pédologiques; *b)* dans le domaine du diagnostic médico-pédagogique, lorsqu'il s'agit d'un choix rapide et précis des élèves ne pouvant suivre l'enseignement ordinaire et devant entrer à l'ecole d'enseignement spécial; *c)* nous nous rendons compte actuellement, que

seule la méthode des tests permet l'étude systématique de ce groupe des phénomènes psychiques, qui se trouvent en rapport avec la structure de l'écorce cérebrale, ce qui n'exclut point les méthodes appropriées neurologiques et cliniques. Ce n'est que sur cette base qu' apparait la connaissance scientifique de la pathologie des maladies mentales et l'interprétation des données anatomo-pathologiques. Les découvertes neurologiques, somatologiques et anatomiques seraient dépourvues de toute importance, saus la connaissance exacte des phénomènes psychiques présentés par les individus en cause. L'emploi des tests pour le diagnostic et le prognostic est précieux dans les cas où auront échoué d'autres méthodes, telles que les méthodes neurologiques, sérologiques, de même que l'observation psychologique grossière. Le rôle des tests n'est pas remplaçable lorsqu'il s'agit d'une enquête sur le degré de l'aptitude au travail dans la pratique des maladies nerveuses, lors du traitement des névroses, lors du diagnostic et du traitement des accidentés du travail, dans la pathologie des mutilés du cerveau et dans la pratique psychiatrique. Il fant mettre en relief la haute valeur que présentent les tests dans les études de la psychologie pathologique.

D'après le prof. H. Piéron (Paris), la méthode des tests a donné des résultats importants en pédagogie, en pathologie mentale et en psychologie industrielle et sociale. Les exemples en sont innombrables.

Les prof. Chabot et Locard (Lyon) confirment la valeur de la méthode des tests. En criminologie, Locard a abtenu des résultats excellents en employant les tests pour le contrôle des témoignages, principalement lorsqu'il s'agissait d'élucider les points suivants: *a)* le témom est il en état de voir dans les conditions où il affirme avoir vu? *b)* le témoin est-il en état d'entendre dans les conditions où il affirme avoir entendu? *c)* le témoin est-il en état d'apprécier une certaine durée et dans quelle direction est l'erreur commise? *d)* le témoin est-il en mesure d'apprécier une certaine distance et dans quelle direction est l'erreur commise? *e)* le témoin est il en état de déterminer une certaine quantité (par. ex. la densité de la foule).

Le prof. A. Mikulski (Wilno) a étudié au moyen des tests des individus sains, afin d'obtenir certaines normes de comparaison avec les malades mentaux. Il s'en est fort bien trouvé.

Le prof. Ed. Claparède (Genève) affirme, que les tests mentaux ont donné d'excellents résultats.

D'après le prof. Sante de Sanctis (Rome), les tests ont donné des résultats dans tous les domaines de la psychologie appliquée, meilleurs en psycho-pédagogie qu'en psycho-pathologie, et encore assez incertains en orientation professionnelle

Le prof. Howard C. Warren (Princeton) énumère les domaines où les tests mentaux ant donné de bons résultats: dans les écoles pour qualifier les enfants, dans l'armée américaine, en psychiatrie et pour le diagnostic des enfants arrierés, en criminologie.

Le prof. M. R. Trabue (Columbia University, New-York) insiste particulièrement sur l'importance des tests comme moyen de sélection des éleves et leur groupement d'après leur intelligence. Le manque d'homogéneité dans les aptitudes retarde les bons et les moyens élèves et l'on néglige les mauvais. Le groupement qu'il est possible d'obtenir grâce à l'emploi des tests donne une meilleure discipline et rend le travail en classe plus productif. Les élèves se sentent plus heureux, et quant aux maitres, ils sont en mesure d'accomplir leurs fonctions avec un effort moindre. Dans le domaine de la psychologie, l'aide des tests se manifeste visiblement en ceci, qu'il nous donnent un meilleur critère de l'intelligence. Aux Etats-Unis, les avocats et les médecins attribuent une grande valeur aux tests. C'est grâce aux tests que l'armée américaine a pu eliminer les hommes inaptes au service militaire pour cause d'insuffisance mentale.

Le directeur Lad. Nagy (Budapest) trouve que la méthode des tests a donné les meilleurs résultats dans le domaine de la psychologie, car ici les méthodes scientifiques sont en vigueur. Dans le domaine de la psychologie pédagogique les meilleurs résultats furent obtenus dans l'étude de l'intelligence et la promotion des aptes. Ces recherches devraient être appliquées sur une large échelle.

2. *Le degré de précision de la méthode des tests mentaux.* Dans sa réponse au point précédent, Mercante confirme la valeur des tests comme méthode de recherches. Ils ne sont pas remplaçables. D'autre part, le sujet réagit avec plus d'aisance lors de l'application des tests que lorsqu'il s'agit d'appareils. Les causes d'erreur peuvent certes être nombreuses, ce qui d'ailleurs n'est pas dû aux tests, lesquels en réalité sont aussi des appareils. Il est certain que dans toute réaction ou réponse du sujet on retrouve des valeurs, qui ne peuvent être exprimées au moyen des chiffres: c'est la partie descriptive ou celle qui se rattache aux types. Le résultat général peut toujours être mesuré, attendu qu'il se laisse exprimer au moyen du temps et de la qualité (erreurs). Enfin, la répetition de l'expérience sera un excellent moyen pour corriger les erreurs et nous rapprochera de la vérité que nous recherchons dans l'étude des phénomènes aussi sensibles à toutes les influences.

Le test, considéré en tant qu'outil de recherches, n'a pas une valeur illimitée, écrit Ranschburg. Son résultat dépend, *a)* de la valeur intrinsèque du test; *b)* de la compréhension psychologique de l'expérimentateur et de son adaptation à l'expérience. Lors des recherches éminemment subtiles, les expérimentateurs non-psychologues arrivent à des résultats complètement erronnés. Il faut faire la distinction entre les tests plus ou moins grossiers, que tout instituteur ou médecin est en mesure d'appliquer, si toutefois il a passé par un cours théorique et pratique, et ceux qui ne peuvent être maniés que par des psychologues professionnels.

Le degré de précision des tests n'est pas encore exactement déterminé. Il n'existe que des différences graduées entre le test et l'expérimentation des laboratoires. La différence essentielle est celle-ci,

que les expériences de psycho-physique ne peuvent être faites que sur des personnes choisies avec soin, exercées au préalable et connues de l'expérimentateur, alors que les tests peuvent être appliqués avec succès à toute personne, indépendamment de son âge, de son intelligence, de son degré d'instruction. Chaque groupe doit être étudié avec toute la précision psycho physique voulue (identité des conditions, temps identique d'exposition des tests, etc.). La détermination numérique du degré du caractère étudié est une condition *sine qua non* de tout test.

D'après H. Piéron, les tests peuvent servir comme méthode de recherche, à condition toutefois d'être strictement adaptés au problème donné. Ainsi, l'étude des corrélations fonctionnelles, baseé sur la comparaison des résultats obtenus au moyen des tests, qui déterminent des fonctions psychiques diverses, a procuré des analyses mentales de grande finesse, et les grands débats, suscités par la théorie fructueuse de l'intelligence générale de Spearman, constituent l'un des plus beaux exemples de l'utilisation des tests pour les recherches scientifiques. Les évaluations numériques sont possibles et méritent confiance lorsqu'elles émanent d'expérimentateurs avisés ou lorsquelles sont obtenues sous leur contrôle.

D'après A. Mikulski, l'importance de la méthode des tests est due principalement à cette circonstance, qu'elle permet d'étudier tel phénomène psychique qui nous intéresse tout particulièrement au moment donné. Grâce aux tests on peut dans certains cas arriver eu une heure à des résultats plus complets que lors de plusieurs semaines d'observation clinique. Les tests permettent en outre de saisir des phénomènes, qui ne se manifestent pas lors de l'observation.

Suivant Warren, la méthode des tests est plus précise que la méthode de la psycho-analyse pour cette raison que la première dispose de questions étalonnées (standariseés) et que le facteur de la suggestion y est contrôlé avec plus de soin. Les déterminations numériques ne peuvent avoir de valeur qu'entre les mains d'expérimentateurs qualifiés.

Trabue exprime une opinion analogue. Les tests ont une réelle valeur comme outil de recherches. L'erreur relative aux tests collectifs peut étre évaluée à 6 mois de l'âge intellectuel, alors que l'examen individuel comporte une erreur probable de 3 mois (tests de Binet dans la revision de l'Université de Stanford).

Claparède trouve indispensable d'instituer de nouvelles recherches sur la variabilite intra-individuelle, laquelle vient troubler la précision des tests. Les évaluations numériques peuvent être pousseés très loin, lorsqu'on soumet aux tests des individus fort dissemblables.

Nagy voudrait introduire plus d'unité et de précision dans l'élaboration de nouveaux tests psycho-pédagogiques. Le cours du développement psychique et l'état de chaque fonction psychique chez l'enfant devrait être déterminé avec autaut de précision que la chose est possible dans les évaluations du développement physique; les chif-

fres moyens obtenus serviront alors de normes pour l'intelligence et pour les aptitudes, de même que de l'individualité de chaque enfant.

3. *L'enfant comme sujet d'expériences.*

D'après Mercante, l'enfant est tout bonnement incapable de dissimulation dans les expériences bien conduites. Si toutefois il devait en être autrement (2 fois sur 1000), alors le manque de sincérité se manifesterait visiblement. D'ailleurs, la répétition de l'expérience introduit la correction nécessaire et enlève toute espéce de doute. Un expérimentateur avisé se rend compte dans son contact avec l'enfant, du degré de certitude que pourra lui donner l'expérience. Dans tous les cas, il ne devra jamais perdre de vue qu'il n'étudie pas des unités absolues, mais des unités se trouvant en relation avec le milieu de leurs réactions habituelles. Le problème consiste donc à recueillir certaines donneés dans ce milieu. Le professeur de l'Université de la Plata a acquis une grande expérience dans ses travaux sur plus de 60.000 enfants.

Il existe un art de l'expérimentateur, écrit Piéron; cet art peut être rendu plus facile par la technique, mais il exige de l'expérimentateur des qualités personnelles dans l'application des tests, surtout chez l'enfant.

Chabot et Locard insistent principalement sur la nécéssité de répéter l'expérience dans des conditions varieés.

Warren affirme qu'afin d'éviter les erreurs dues à la suggestibilité de l'enfant, l'expérimentateur doit éviter soigneusement les questions qui pourraient orienter l'esprit dans la bonne voie. Pour éviter les réponses évasives, il peut répéter la question, il peut exiger du sujet de donner une réponse à chaque point en particulier ou bien de donner des explications supplémentaires. Le succès de l'expérimentateur dépend de son don particulier de compréhension et de pénétration. Les moyens objectifs de reconnâitre la dissimulation font partie du talent du pédagogue.

Trabue affirme que lors des épreuves individuelles il ne faut pas ménager son temps pour gagner la confiance de l'élève; on pourra s'assurer alors de sa bonne volonté et de son désir de répondre à toutes les questions. Celles-ci doivent être arrangées de façon à éviter la suggestion et à empêcher l'enfant de deviner. Lorsque l'examinateur aura des raisons pour suspecter la sincérité de l'enfant, il devra lui poser tout d'abord des questions difficiles et passer ensuite aux plus faciles, en changeant plusieurs fois de niveau. Il devient alors plus difficile à l'enfant de deviner à quelles questions il répond bien ou mal. Dans les tests collectifs de l'intelligence presque les mêmes précautions sont à prendre. A *Teachers College* les enfants prennent part aux expériences avec grand plaisir et donnent le mailleur de leur effort.

Claparède insiste sur la nécéssité d'un traitement amical des enfants, afin de gagner leur confiance. Cette confiance doit être acquise par les moyens les plus simples. Nagy affirme que grâce

à un traitement amical, on peut réduire au minimum la suggestion de même que l'inhibition psychique.

4. *L'instituteur comme expérimentateur.* Mercante insiste sur l'impossibilité d'aborder les expériences par des personnes non exercées. Il ne faut pas perdre de vue qu'il existe un coefficient personnel de grande importance, lequel transforme les résultats. Le même avis est partagé par Piéron. Chabot fait la distincion entre les instituteurs qui sont doués dans cette direction et sont en état d'aborder des recherches originales et ceux qui ne peuvent s'occuper que des applications scolaires. De Sanctis trouve que les instituteurs ne peuvent aborder les recherches au moyen des méthodes de laboratoire. Warren insiste sur la nécéssité des études psychologiques théoriques et pratiques; seuls les instituteurs ayant passé par ces études, peuvent entreprendre les examens psychologiques, ainsi que l'a démontré la pratique aux Etats-Unis. Nagy considère comme très important, que celui qui accomplit les expériences psychologiques, soit en même temps un pédagogue. Claparède trouve que les instituteurs peuvent arriver à de bons résultats à condition d'être suffisamment bien exercés; tout dépend de l'intelligence, de l'adresse et du bon sens de la personne donneé. W. Stern affirme dans son livre sur l'intelligence, que les tests ne sont pas des jouets mécaniques, que tout dilletante est en mesure d'appliquer. La psychologie pénètre dans le domaine de la vie pratique et précisément pour cette raison elle doit rester scientifique, à cause de la grande responsabilité qu'entrainent ces recherches.

Nous voyons d'après ces données, que les thèses les plus importantes de la pédagogie moderne ne pourront être réalisées qu'alors seulement que les instituteurs et les professeurs auront passé par des cours psycho-pédagogiques à niveau supérieur. Ils doivent également être exercés à l'observation systématique ainsi que le réclame bon nombre de psychologues et en particulier W. Stern. Cet auteur affirme, que les tests seuls sans le secours de l'observation ne peuvent suffire pour dresser des caractéristiques psychologiques et il considère l'union de ces deux méthodes comme l'un des problèmes psychologiques les plus importants de l'avenir.

5. *L'unification de la technique des mesures et des méthodes de calcul.* Mercante affirme que, dans le but d'obtenir l'unification de la technique et de la notation, il serait nécéssaire d'instituer une enquête concernant la caractéristique de chaque aptitude, ce qui permettrait de déterminer son degré en rapport avec certains facteurs. Ranschburg insiste sur la nécéssité d'établir des canons psychiques afin d'obtenir des valeurs normales, pouvant servir de terme de comparaison. Il trouve indispensable d'insituer une enquête internationale concernant le degré d'adaptabilité ainsi que les défauts de certaines méthodes et des appareils dans les différents domaines des recherches psychologiques. Les résultats de cette enquête devraient être mis à l'étude par une *Commission*, formeé de spécialistes psychologues et après impression, adréssée à tous les laboratoires

de psychologie dans les différents pays. La *Commission* sus-mentionnée devrait présenter les résultats obtenus au cours d'un Congrès, destiné exclusivement au choix des tests et à leur unification. Il est désirable: *a)* de fixer les principes, qui doivent être admis lors du perfectionnement graduel des méthodes en usage et lors de l'élaboration de méthodes nouvelles; *b)* de mettre en lumiére les domaines, où le manque de méthode se fait ressentir le plus intensivement; *c)* de publier l'échelle métrique des méthodes qui sont en usage dans les différents domaines de la psychologie appliqueé; *d)* de pousser en avant la question de l'unification.

Un nouveau Congrès semblable devrait se réunir dans un laps de cinq années.

Piéron trouve indispensable d'introduire l'unification dans tous les calculs des résultats, mais la recherche elle-même doit rester libre. Il est partisan des Congrès périodiques, de même que Sante de Sanctis.

Trabue cite la publication périodique americaine: „The Journal of Educational Research", où paraissent des travaux sur la standarisation et l'unification de la technique des tests. Il est d'avis, qu'il serait prématuré d'insister sur l'unification complète de la technique et des méthodes de calcul, attendu que la grande diversité qui se dessine parmi les expérimentateurs, peut conduire à la création de nouveaux tests de grande valeur.

Claparède trouve qu'il faut attendre avant de procéder à une unification compléte, jusqu'au moment où auront afflué les résultats de nombreux expérimentateurs. En revanche, il croit dejà possible de pouvoir s'entendre quant à la graduation des tests en percentiles.

Voeux.

Nous formulons ces voeux en nous basant, d'une part, sur les résultats de l'enquête, et de l'autre, sur les conclusions exprimées par nous en d'autres chapitres de ce mémoire.

1. Tout auteur de tests nouveaux est tenu lors de leur description, de donner la technique exacte de leur application ainsi que les procédés de leur valorisation.

2. Comme l'étude des tests passe par une phase d'évolution intensive, et que les tests n'ont pas encore fourni tous les résultats attendus, la création de nouveaux tests est désirable. Mais il n'est pas nécéssaire d'imaginer de nouveaux tests sans nécéssité réelle; on peut mettre à profit l'expérience des autres, surtout si les tests ont déjà donné de bons résultats. Un certain degrè d'adaption des tests aux conditions données est néanmoins indispensable dans la grande majorité des cas.

3. Eu égard aux grands problèmes, dont la solution dépend de l'application des méthodes expérimentales de la psychologie et plus particuliérement de la méthode des tests, les recherches doivent être organisées dans tous les pays. Les travaux ne peuvent rester isolés, sans quoi la phase d'essai pourrait se prolonger indéfiniment. Cette organisation doit comprendre:

a) L'instruction psychologique donneé aux psychologues professionnels, aux pédagogues et aux médecins dans des Instituts de Pédagogie, dans des Sections Universitaires consacrées à la psychopédagogie ou, ce qui serait le mieux, dans des Facultes de pédagogie (Pédologie, Sciences de l'Enfant, Sciences de l'Education).

b) L'institution dans tous tes pays de postes d'inspecteur-psychologue [1]).

c) Création de laboratoires de psychologie pédagogique dans les Universités, Instituts pédagogiques, Ecoles normales, écoles secondaires, primaires et professionnelles.

d) Création dans chaque pays d'un Institut psychotechnique central.

4. L'unification de la technique de la graduation des tests et des méthodes de calcul apparait comme un problème de première

---

[1]) J'ai reclamé cette mesure au *I Congrès international de Pédologie*, tenu à Bruxelles en 1911.

importance. L'unification ne peut encore être complète à l'heure actuelle, car cette mesure pourrait devenir un obstacle à l'initiative des investigateurs, surtout dans les domaines oú il est nécéssaire d'imaginer des tests nouveaux Mais elle peut et doit être entreprise dès à present dans de nombreux domaines de la testologie. L'unification peut être réalisée dans chaque pays au moyen des Congrès Nationaux, et pour les questions d'ordre général — aux assises des Congrès Internationaux.

5. Il appartient également aux Congrès d'unifier la terminologie, aussi bien nationale qu'internationale. Ainsi, certains auteurs emploient les termes d'intelligence „générale", „naturelle", „intégrale", „globale", cités comme exemple, et au sujet desquels il faudrait s'entendre.

Explication des figures.

Figure 1 (page 88). Figure schématique montrant la distribution des erreurs dans la mesure de la longueur d'une barre de fer. Sur la ligne des ordonnées se trouvent indiquées les fréquences avec lesquelles apparaissent les différentes longueurs lors des nombreuses mensurations. Sur la ligne des abscisses sont indiquées les valeurs des mesures (d'après Rodolphe Schultze). Il s'agit d'une courbe de fréquence.

Figure 2 (page 91). Ogive-curve de Galton (méthode des percentiles) pour la taille des enfants d'âge divers (d'après Ed. Claparède).

Figure 3 (page 99). Profils anthropométriques de trois enfants (A, B, C), exprimés en termes des indices anthropométriques de développement (d'après l'auteur).

Figure 4 (page 101). Profilsa nthropométriques d'un seul et même individu, à l'âge de 8, 10 et 12 ans (d'après l'auteur).

Figure 5 (page 105). Profils psychologiques de trois enfants (*A*, *B*, *C*), exprimés en termes des indices psychologiques de développement (d'après l'auteur).

Figure 6 (page 109). Force de pression au dynamomètre de la main droite chez 2788 garçons américains âgés de 4 à 18 ans (d'après Smedley). En haut nous avons les percentiles, à gauche la force de pression en kg., à droite — les âges.

Figure 7 (page 110). Profils psychologiques d'après Rossolimo. Sur la ligue des ordonnées se trouve indiqué le nombre de tests réussis. Sur la ligne des abscisses — les facultés étudiées. *A* = individu normal; *B* = individu arrieré; *C* = individu à déficience intellectuelle confirmeé; *D* = imbécile.

Figure 8 (page 112). Profils psychologiques de trois garçons *A*, *B* et *C* (d'après Claparède). Méthode des percentiles. Utilisation de cinq tests.

Figure 9 (page 114). Ogive-curve pour les mêmes garçons. Utilisation de trois tests.

L'ogive-curve est indiquée par les gros points (d'après Claparède).

Figure 10 (page 159). Tableau des formes de Kuhlmann (revision des tests de Binet-Simon par l'Université de Stanford).

Figure 11 (page 163). Test de „la balle et du champ" de Terman et Childs. Age de l'enfant 14 ans, âge intellectuel 10—8. Figure diminuée de grandeur.

Figure 12 (page 163). Test de „la balle et du champ" de Terman et Childs. Age de l'enfant 7—8. Age intellectuel 12—4. Quotient de l'intelligence 160.

Figure 13 (page 168). Puzzle de Healy-Fernald.

Figure 14 (page 173). Code de l'écriture secrète (Etats-Unis).

Figure 15 (page 181). Distribution du quotient de l'intelligence chez 905 enfants américaines de 5 a 14 ans (l'échelle de Binet modifiée par l'Université de Stanford). Courbe de Gauss.

Figure 16 (page 200). Test des figures géométriques de Otis.

Figure 17 (page 201). Premier dessin du labirynthe donné aux enfants à titre d'exemple (d'après Trabue et Stockbridge).

Figure 18 (page 202). Nr. 10 du labirynthe.

Figure 19 (page 202). Nr. 15 du labirynthe.

Figure 20 (page 202). Nr. 18 du labirynthe.

Figure 21 (page 203). Nr. 20 du labirynthe.

Figure 22 (page 203). Division des figures géométriques. Dessin explicatif.

Figure 23 (page 204). Division des figures géométriques nr. 5.

Figure 24 (page 204). Division des figures géométriques nr. 6.

Figure 25 (page 204). Division des figures géométriques nr. 14.

Figure 26 (page 204). Division des figures géométriques nr. 15.

Figure 27 (page 227). Tableau à taper de Whipple (Tapping-test).

Figure 28 (page 228). Test de Revault d'Allones pour l'étude de l'attention avec choix des mouvaments.

Figure 29 (page 229). Cible-test d'après Whipple.

Figure 30 (page 230). Plaque de zinc à trous pour le cible-test (d'après Christiaens).

Figure 31 (page 231). Expérience avec l'appareil de Christiaens.

Figure 32 (page 233). Tableau à tracer d'apres Bryan (tracing-test).

Figure 33 (page 233). Appareil de Whipple pour la mesure de la sureté du contrôle moteur.

Spis rzeczy. — Table des matiéres.

Str. — (page)

Przedmowa. — Préface 5

Rozdział I. Naukowe podstawy i rozwój współczesny metody testów. — Chapitre I. Les bases scientifiques et le développement moderne de la méthode des tests 7

1. Pojęcie „testu“ w dawniejszej i najnowszej psychologji. — La notion du „test mental“ dans la psychologie ancienne et récente . 7
2. Niektóre wskazówki metodyczne. Potrzeba ustanowienia psychicznego kanonu. — Quelques indications méthodologiques. Sur la nécessité d'établir des canons psychiques 25
3. Stopień trudności badań nad psychologją dziecka. — Sur le degré de difficulté des études sur la psychologie de l'Enfant 34
4. O zmienności wewnątrz-osobniczej i między-osobniczej. — Sur l'intra-variation et l'inter-variation 36
5. Interpretacja psychologicznych pomiarów. — Sur interprétation des mesures psychologiques 40
6. O potrzebie stworzenia urzędu psychologa szkolnego. — Sur la nécessité de créer le poste de psychologue scolaire 42
7. Ważniejsze prace o testach. — Principaux livres sur les tests . . 44

Rozdział II. Wyniki ankiety o naukowej wartości testów umysłowych. — Chapitre II. Résultats de l'enquête sur la valeur scientifique des tests mentaux 49

1. Wyjaśnienia wstępne. — Introduction 49
2. Dziedziny zastosowań testów. — Les domaines de l'application des tests 52
3. Stopień ścisłości metody testów. — Le degré de précision de la méthode des tests 57
4. Wybór najlepszych testów. — Le choix des meilleurs tests 61
5. Dziecko jako przedmiot badań. — L'Enfant comme sujet de recherches 63
6. Nauczyciel w roli badacza. — Le pédagogue comme expérimentateur 67
7. Unifikacja techniki pomiarów i wyliczeń. — Unification de la technique des mesures et des méthodes de calcul 69

Rozdział III. Metody wyliczeń. Metody statystyczne w ich zastosowaniu do psychologji. — Chapitre III. Les méthodes de calcul. Les méthodes statistiques dans leur application à la psychologie 75

1. Liczby przeciętne. — Les chiffres moyens 77
2. Krzywe wielkości. — Les courbes de grandeur 82
3. Metoda szeregu rozdzielczego (dwumianowego) i krzywe liczebności. — La méthode de l'ordination binomiale et les courbes de fréquence. 87
4. Metoda szeregu indywidualnego i ogive-curve w percentylach. — La méthode de l'ordination individuelle et l'ogive-curve (percentiles) 90
5. Diagnoza indywidualna na podstawie metod statystycznych. — Diagnostic individuel basé sur les méthodes statistiques 92
   1. Metoda wskaźników normujących czyli wzorcowych. — La méthode des indices normatifs 93

Str. (page)

2. Metoda wskaźników rozwojowych. — La méthodes des indices de développement 95
A. Metoda wskaźników rozwojowych antropometrycznych. — anthropométriques 96
B. Metoda wskaźników rozwojowych psychologicznych. — psychologiques 104
3. Zwykła metoda rangi w szeregu indywidualnym 106
4. Metoda szeregu indywidualnego w percentylach. — La méthode du rang (méthode simple et méthode des percentiles) 108
5. Metoda szeregu rozdzielczego. — La méthode binomiale . . . 118
6. Metoda statystyczna oparta na obecności lub braku pewnych cech. — Méthode statistique basée sur la présence ou l'absence de certains caractères 119
7. Ocena porównawcza głównych metod wyliczających. — Comparaison des diverses méthodes 120
6. Metoda korelacji. — Méthode des corrélations 123
Rozdział IV. Klasyfikacja testów. — Classification des tests 135
Rozdział V. Niektóre najnowsze testy umysłowe. — Quelques nouveaux tests mentaux 156
1. Testy Binet'a i Simon'a w modyfikacji Uniwersytetu Stanfordzkiego i krzywa rozkładu inteligencji. — Les tests Binet-Simon modifiés par l'Université de Stanford et la courbe de distribution de l'intelligence 156
2. Grupowe testy amerykańskie w zastosowaniu do pedagogiki. — Les tests collectifs américains appliqués à la pédagogie 190
A. Testy Narodowe. *B.* Testy Otis'a. *C.* Testy wychowawcze standaryzowane Haggerty'ego. *D.* Mentimeter. *E.* Testy grupowe Terman'a do badania inteligencji. *F.* Testy grupowe Dearborn'a. *G.* Indywidualne testy Downey'a do badania woli i temperamentu.
3. Testy armji amerykańskiej. — Les „Army Tests" américains . . . 205
A. Testy Alfa. *B.* Testy Beta. *C.* Próby indywidalne. *D.* Test zestawień Stenquist'a.
4. Testy angielskie. — Les tests anglais 216
5. Testy zręczności ruchowej. — Les tests d'habileté motrice 224
Szybkość ruchów. Precyzja i dokładność ruchów. Stałość i pewność ruchu. Kontrola ruchowa. Rytmometrja. Wdrożenie ruchowe.
6. Testy porządkowania obrazków (metoda przyczyn i skutków Dawida). — Les tests de classement des images (méthode des causes et des effets de Dawid, Varsovie) 235
7. Testy zdań niedorzecznych. — Les tests de phrases absurdes . . 237
Zakończenie 244
Dezyderata 247
Bibljografja 249
Résumé francais 257
Voeus 267
Explication des figures 269

BIBLIOTEKA Akademii Wojskowej 14 P.P.



41744/
2