

**AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO**  
im. Generała Broni Karola Świerczewskiego

**JAWNE**  
~~SECRET~~  
~~SECRET~~  
000002  
Egz. Nr .....

ppłk dypl. mgr Kazimierz GIERCZAK

**NAUCZANIE PROGRAMOWANE – CELOWOŚĆ  
I MOŻLIWOŚĆ ZASTOSOWANIA W PROCESIE  
SZKOLENIA SŁUCHACZY NA ODDZIALE WOJSK OPK  
I LOTNICTWA**

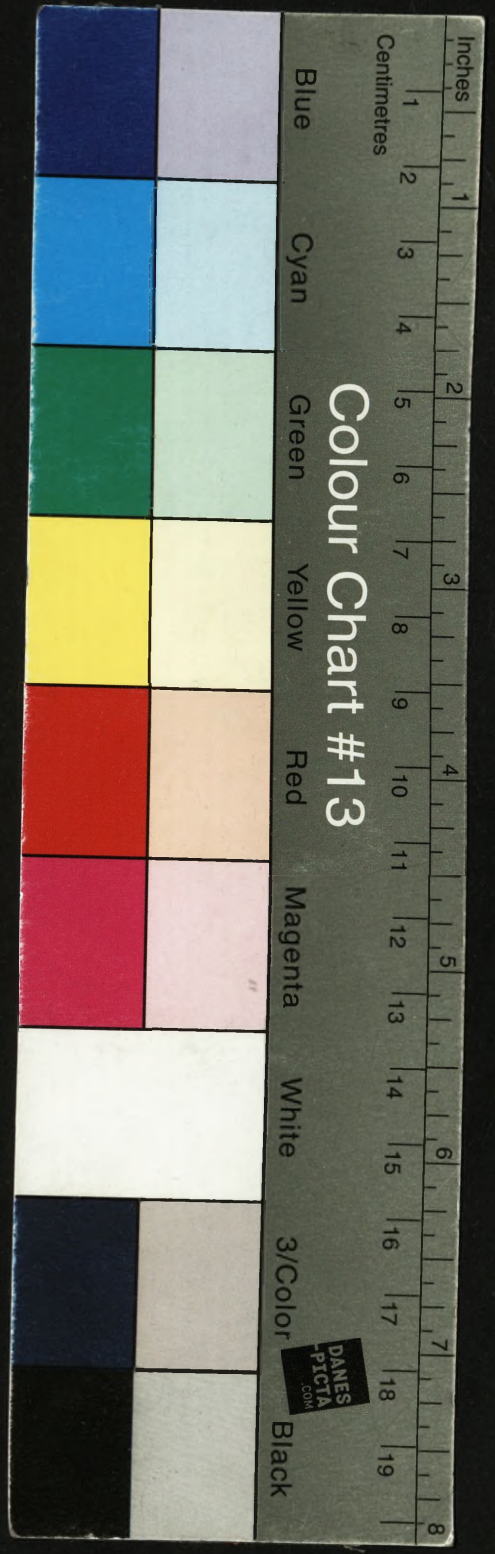
(Na przykładzie przedmiotów taktycznych)

**Rozprawa doktorska**



~~P15503~~

**40802**  
BIBLIOTEKA NAUKOWA ASG WP  
Instytut Badań i Zborów Specjalnych  
Br. swid. \_\_\_\_\_



317

**AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO**  
im. Generała Broni Karola Świerczewskiego

**JAWNE**

~~SECRET~~  
~~SECRET~~  
~~SECRET~~  
000002  
Egz. Nr .....

ppłk dypl. mgr Kazimierz GIERCZAK

**NAUCZANIE PROGRAMOWANE – CELOWOŚĆ  
I MOŻLIWOŚĆ ZASTOSOWANIA W PROCESIE  
SZKOLENIA SŁUCHACZY NA ODDZIALE WOJSK OPK  
I LOTNICTWA**

(Na przykładzie przedmiotów taktycznych)

**Rozprawa doktorska**



~~915503~~

~~40802~~  
BIBLIOTEKA NAUKOWA ASG WP  
Instytut Nauk o Siłach Zbrojeniowych  
Ur. ewid. \_\_\_\_\_

**A K A D E M I A S Z T A B U G E N E R A L N E G O**  
**im. Generała Broni Karola Świerczewskiego**

PODSZYWA  
Ustawa z dnia 22 stycznia 1960 roku  
art. 86 ust. 2  
(Dz. U. Nr 11 poz. 95)  
podpis

PRZEKLASYFIKOWANO  
Protokół Nr 12657

**JAWNE**  
STUŻBOWE



Egz. Nr 000002

ppłk dypl. mgr Kazimierz GIERCZAK

**NAUCZANIE PROGRAMOWANE – CELOWOŚĆ  
I MOŻLIWOŚĆ ZASTOSOWANIA W PROCESIE  
SZKOLENIA SŁUCHACZY NA ODDZIALE WOJSK OPK  
I LOTNICTWA**

(Na przykładzie przedmiotów taktycznych)

Rozprawa doktorska



BIBLIOTEKA NAUKOWA ASG WP  
Zachowem Działu Zbiorów Specjalnych

Nr swid.

40802

Praca opracowana pod kierownictwem naukowym  
płk. prof. Jakuba BROCHA

<u>PRZEDMOWA</u> .....	3
<u>I. WPROWADZENIE DO TEMATU I METODOLOGIA BADAŃ</u> .....	4
1. Wstęp .....	4
2. Zasadnicze niedostatki tradycyjnych metod nauczania .	6
3. Kierunki i stosowane metody aktywizacji słuchaczy w procesie nauczania .....	16
4. Nauczanie programowane - jedna z metod aktywizacji słuchaczy w procesie nauczania .....	23
a/ Istota i podstawy naukowe nauczania programowanego	23
b/ Zasady nauczania programowanego .....	33
5. Badana problematyka .....	36
a/ Stan i znaczenie dotychczasowych badań nauczania programowanego .....	36
b/ Planowany zakres badań i hipoteza robocza .....	42
c/ Metody badań .....	45
<u>II. MOŻLIWOŚĆ PROGRAMOWANIA MATERIAŁÓW Z PRZEDMIOTÓW TAKTYCZNYCH</u> .....	51
1. Wybór materiałów i tematów do programowania .....	51
2. Czynności wstępne przy programowaniu tematu z taktyki	59
a/ Ustalenie logicznej struktury materiału .....	60
b/ Opracowanie algorytmu nauczania .....	69
3. Wybór sposobu /modelu/ programowania i zastosowane środkie do nauczania programowanego .....	74
4. Weryfikacja materiałów programowanych .....	99
<u>III. BADANIA EFEKTYWNOŚCI NAUCZANIA WYBRANYCH TEMATÓW Z TAKTYKI PRZY ZAŚTOSOWANIU MATERIAŁÓW PROGRAMO- WANYCH</u> .....	102
1. Organizacja i przebieg badań .....	102
a/ Założenia organizacyjne eksperymentu dydaktycznego	102
b/ Charakterystyka badanych grup .....	105
c/ Przebieg badań .....	109
- w grupach eksperymentalnych .....	109
- w grupach kontrolnych .....	113
d/ Badania opinii słuchaczy o nauczaniu programowanym	116

2. Analiza wyników badań .....	117
a/ Charakterystyka zebranego materiału badawczego ...	117
b/ Analiza ilościowa /statystyczna/ materiału badawczego .....	118
c/ Wyniki badań opinii słuchaczy o nauczaniu programowanym .....	132
d/ Analiza porównawcza i jakościowa uzyskanych wyników .....	135
IV. <u>OCENA BADAŃ I WNIOSKI</u> .....	144
1. Ocena przebiegu badań i zastosowanych środków nauczania .....	144
a/ Ocena materiałów programowanych w świetle przeprowadzonych badań .....	144
b/ Weryfikacja hipotezy roboczej .....	147
2. Wnioski końcowe .....	150
B I B L I O G R A F I A .....	154
SPIS WYKRESÓW I TABEL .....	163
WYKAZ ZAŁĄCZNIKÓW .....	164

## P R Z E D M O W A

Przeprowadzone przeze mnie badania miały ocenić granice i sens stosowania nauczania programowanego w przedmiotach kierunkowych jakimi w naszej uczelni są przedmioty taktyczne i określić jego efektywność. W badaniach nie traktowano nauczania programowanego jako metody jedynej /wyłącznej/, lecz jako jednej z wielu.

Pracę zapoczątkowano w 1965 roku, badania trwały przeszło 4 lata. Pracę badawczą podzielono na dwa etapy: w pierwszym, zbadano możliwości programowania materiałów taktycznych i ustalenia miejsca i roli nauczania programowanego w systemie nauczania w warunkach naszej uczelni, w drugim, to zbadanie drogą porównawczą stopnia skuteczności /efektywności/ nauczania programowanego i organizacji procesu nauczania przy zastosowaniu tej metody.

Badania wykazały, że nauczanie programowane ma rację bytu w procesie nauczania niektórych tematów z przedmiotów taktycznych w warunkach naszej uczelni, jako metoda dodatkowa, a nie jedyna, pozwala przy tym skutecznie realizować przede wszystkim takie zadania dydaktyczne jak: prezentacja i uczenie się części materiału nowego, głównie faktograficznego, jego utrwalenie oraz bieżąca kontrola stopnia przyswojenia wiedzy.

W czasie badań natrafiłem na duże trudności, ze względu na pionierski poniekąd charakter badań nad możliwościami zastosowania nauczania programowanego w przedmiotach taktycznych i to w warunkach uczelni wyższej o charakterze dowódczo-sztabowym.

W pokonaniu tych trudności w dużej mierze pomogli mi pracownicy naukowo-dydaktyczni naszej uczelni. Uważam za swój obowiązek podkreślić, jak dużo zawdzięczam rozmowom i konsultacjom oficerów Zakładu Dydaktyki ASG, a zwłaszcza płk doc.dr J. Zakrzewskiemu i płk dr M. Sidorowi. Konsultacje również wpłynęły w dużym stopniu na uzupełnienie i ostateczne ukształtowanie zarówno strony metodologicznej pracy jak i niektórych rozwiązań struktury i treści pracy.

W dużej mierze winienem wdzięczności za pomoc pracownikom naukowo-dydaktycznym Oddziału Wojsk OPK i Lotnictwa,

głównie ppłk mgr inż. J. Zdziechowi, a także grupom słuchaczy którzy swoją postawą podczas eksperymentu pomogli mi w przeprowadzeniu badań.

Szczególną wdzięczność winienem płk prof. J. Brochowi promotorowi rozprawy. Jego bezpośrednie wskazówki i uwagi, pozwoliły mi precyzyjniej uświadomić sobie problemy wynikające z opracowywanego tematu pracy. Krytyczne uwagi w odniesieniu do pisanych przeze mnie rozdziałów oraz przyjacielskie rady i okazana mi życzliwość w dużej mierze przyczyniły się do pokonania trudności i wykonania tej pracy.

## I. WPROWADZENIE DO TEMATU I METODOLOGIA BADAŃ

### 1. W\_s\_t\_e\_p

Cechą charakterystyczną współczesności jest rozwój wszystkich dziedzin nauki i techniki. Rozwój ten odgrywa coraz większą rolę w całokształcie życia społecznego.

Ciągły postęp i planowy rozwój życia gospodarczego i kulturalnego w dużej mierze uzależniony jest od ścisłego powiązania nauki i techniki z praktyką, jednym słowem od zastosowania osiągnięć nauki i techniki we wszystkich dziedzinach życia społecznego.

Nieustanny i szybki rozwój wszystkich dziedzin nauki i techniki sprawia, że przygotowanie do pracy zawodowej członków społeczeństwa, w myśl potrzeb współczesnej cywilizacji, wymaga coraz szerszej wiedzy i intensywniejszego kształcenia intelektualnego.

Przemiany społeczno-ekonomiczne, rozwój różnych dziedzin nauki i techniki nie pozostają bez wpływu na wyposażenie, uzbrojenie wojsk i zasady prowadzenia współczesnych działań bojowych. W wojskach wzrasta ilość i jakość sprzętu bojowego i urządzeń technicznych. Sprzęt bojowy staje się coraz bardziej skomplikowany, coraz większe znaczenie odgrywa automatyzacja sprzętu, wyposażenie wojsk w komputery, radłolokatory i inne urządzenia elektroniczne.

Od każdego żołnierza wymaga się coraz większej samodzielności i znajomości rzemiosła bojowego.

Obsługa urządzeń, posługiwanie się i wykorzystanie współczesnego sprzętu bojowego i technicznego oraz znajomość zasad prowadzenia działań bojowych, wymaga od każdego żołnierza niezmiernie wysokich kwalifikacji umysłowych i ogólnej sprawności psychicznej i fizycznej.

Wymagania te wzrastają w stosunku do kadry dowódczej i sztabowej. Dowodzenie wojskami w szerokim pojęciu tego słowa wymaga dużej wiedzy i kunsztu.

W tej sytuacji szkolenie wojskowe w ogóle, a zawodowe szkolnictwo wojskowe w szczególności, staje wobec trudnych problemów, takich jak: przygotowanie żołnierzy, podoficerów i oficerów do wymagań współczesnego pola walki, kiedy zarówno

jakość jak i ilość materiału szkoleniowego stale wzrasta, czas natomiast przeznaczony na opanowanie tego materiału szkoleniowego pozostaje bez zmian.

Dlatego też, od dłuższego czasu podejmuje się i wprowadza w życie szereg reform mających na celu usprawnienie procesu nauczania. Reformy te podejmowane są zarówno w szkolnictwie cywilnym jak i w wojskowym.

W dyskusjach i pracach nad tymi reformami pedagodzy coraz częściej wskazują trzy kierunki, które należy usprawnić:

1. organizację szkolnictwa, według aktualnego i perspektywicznego zapotrzebowania społecznego;
2. modyfikacje programów, dostosowanie ich do współczesnych osiągnięć nauki i techniki;
3. proces nauczania, poprzez unowocześnienie form i metod nauczania.

W rzeczy samej, programy nauczania i organizacja szkolnictwa w szkołach wojskowych, są rewidowane i stale dostosowuje się je do potrzeb współczesnych.

Nieco oporniej przebiega unowocześnianie procesu nauczania, a głównie wprowadzenie nowych form i metod nauczania. Jako jedną z form zmiany tej sytuacji, widzi się oparcie zasad nauczania i uczenia się na przesłankach zaczerpniętych z cybernetyki oraz na najnowszych zdobyczkach w psychologii uczenia się.

Od kilku lat coraz częściej spotykamy się w różnych publikacjach i w zastosowaniu praktycznym z cybernetyką - to jest z nauką traktującą między innymi o łączności i sterowaniu procesami biologicznymi, fizycznymi, chemicznymi.

Zdaniem wielu specjalistów, również proces nauczania jest jedną z form sterowania procesami psychologicznymi. W oparciu o zdobycze cybernetyki jako nauki i jej praktyczne zastosowanie jako metody programowania działalności ludzkiej, stworzono nowy system nauczania tj. "nauczanie programowane".

Rozumiejąc istotę nauczania jako procesy informacyjne i opierając się na danych różnych nauk /głównie fizjologii i psychologii/, W.P. Biespalko uważa, że dla nauczania człowieka określonej, celowej działalności należy stworzyć mu możliwości:

- a/ otrzymania niezbędnej ilości informacji;
- b/ opracowania jej według określonych zasad;
- c/ dokładnego i skutecznego zachowania informacji;
- d/ odtworzenia informacji wówczas, kiedy to jest niezbędne.<sup>1/</sup>

Programowane nauczanie opierając się na dotychczasowych zdobyczach dydaktyki oraz cybernetyki posiada walory zapewnienia tych możliwości, stwarzając nowy swoisty system dydaktyczny. System ten może obejmować takie problemy jak:

1. Programowanie treści nauczania.
2. Programowanie opanowania tych treści /materiałów/.
3. Racjonalną organizację nauczania.
4. Zastosowanie technicznych środków nauczania.

Dziedzina nauczania programowanego jest zbyt mało zbadana. System ten w szczególności w warunkach uczelni o charakterze dowódczo-sztabowej, o przewadze nauczania treści operacyjno-taktycznej, wymaga szerokich dociekań teoretycznych i eksperymentalnych oraz weryfikacji w procesie dydaktyczno-wychowawczym.

Zadaniem niniejszej rozprawy jest zbadanie, co prawda niepełne, pewnych odcinków nauczania programowanego. Zagadnieniami tymi będą: ustalenie jaka jest możliwość programowania treści taktycznych w myśl zasad nauczania programowanego oraz jaka jest celowość zastosowania nauczania programowanego, poprzez zbadanie efektywności /skuteczności/ w nauczaniu treści taktycznych, przy pomocy materiałów programowanych bez zastosowania technicznych urządzeń do nauczania /maszyn dydaktycznych/.

## 2. Zasadnicze niedostatki tradycyjnych metod nauczania

Wszelkiego rodzaju obserwacje i badania przebiegu procesu nauczania wykazują, że szkoły i uczelnie przygotowują swoich

1/ W. P. Biespalko, Problematyka i materiały issledowatelskoj raboty po programmirowannomu obuczeniju, Moskwa 1965. /Materiały IV Ogólnorosyjskiej Konferencji Programowanego Nauczania i Zastosowania Technicznych Środków/ Por. E. Pomianowski, Nauczanie Programowane w ZSRR, WAP, 1965 r. s.38.

słuchaczy /uczniów/ w niewystarczającym stopniu do dalszych studiów, do życia i pracy zawodowej.

Gdyby cierpliwy czytelnik zadał sobie trud przeczytania choćby części tego, co od wielu lat różni autorzy piszą na temat reform nauczania, krytyki systemu nauczania, to zapewne byłby zdziwiony, z jednej strony, stale powtarzającymi się utyskiwaniami, narzekaniami, krytyką różnych elementów systemu nauczania, z drugiej zaś, znikomością rezultatów uzyskanych w tych dziedzinach.

Krytyce poddaje się programy, które są przeładowane, mówi się, że nauka jest nudna, lekcje /zajęcia/ mało efektywne, niektóre metody stosowane w nauczaniu przestarzałe, podręczniki złe, nie pomagające w przyswojeniu określonych treści, pomoce naukowe na niskim poziomie, a ocena i kontrola wyników nauczania nie stanowi organicznej części procesu nauczania.

Poprawa w wymienionych tu dziedzinach następuje bardzo powoli i mało efektywnie. Piszą o tych sprawach B. Suchodolski<sup>1/</sup>, W. Okoń<sup>2/</sup>, T. Nowacki<sup>3/</sup>, J. Pieter<sup>4/</sup>, K. Lech<sup>5/</sup> i wielu innych.

Autorzy ci w wyniku przeprowadzonych badań stwierdzają, że rozbieżności między wymaganiami programowymi, a rzeczywistymi wiadomościami uczniów są bardzo duże, wiedza opanowana przez uczniów jest fragmentaryczna, nietrwała. Uczniowie nie umieją się posługiwać nabytą wiedzą, wykazują dużą bezradność myślową i językową. W konsekwencji bardzo słabe przygotowanie do życia i zawodu.

---

1/ B. Suchodolski, O pedagogikę na miarę naszych czasów, PWN W-wa 1963 r.

2/ W. Okoń, U podstaw problemowego uczenia się, PZWSz W-wa 1964 r.

3/ T. Nowacki, Nauczanie problemowe, Myśl Wojskowa nr 5, 1965 r.

4/ J. Pieter, Dydaktyka szkół wyższych, Katowice 1962 r.

5/ K. Lech, System nauczania, W-wa 1963 r, PWN.

Wymieniając zasadnicze braki i niedostatki aktualnej działalności dydaktycznej, krytykuje się głównie panujący w nim system, który opiera się na tradycyjnych metodach nauczania podającego. Jak pisze W. Okoń " ... podawanie uczniom przez nauczyciela gotowych wiadomości do wyuczenia się jest chyba najstarszym sposobem nauczania, najbardziej zrosniętym z tradycją dydaktyczną /.../ Ponieważ jednak tradycja w różnych dziedzinach życia społecznego ciąży nad współczesnością, stąd i dziś sposób ów w wielu szkołach należy do uprzywilejowanych, a czasem niemal wyłączny" <sup>1/</sup>

W praktyce więc wielu trzyma się kurczowo tradycyjnych metod pracy w których dominującą cechą jest przekazywanie uczniom gotowej wiedzy oraz bierne przyswajanie jej przez uczniów /słuchaczy/. Można by powiedzieć, że dydaktyka tradycyjna i stosowane przez nią metody, przypisują uczniowi rolę biernego odbiorcy, bezwolnego obiektu wychowania i kształcenia, traktowanie ucznia " ... " jak naczynie, które trzeba napełnić wiadomościami, głównie koncentrując uwagę nie na nauczycielu, a na nauczycielu podpowiadając mu mianowicie, jak to "naczynie" powinien "napełniać" <sup>2/</sup>

Całokształt niedomagań i braków w szkolnictwie J. Bartecki i E. Chabior ujęli w następujące punkty: <sup>3/</sup>

1. Rażące braki w zakresie opanowania przez uczniów podstawowych wiadomości i umiejętności.
2. Nikły rozwój zdolności poznawczych, a zwłaszcza umiejętności logicznego, samodzielnego i krytycznego myślenia.
3. Szkodliwa postawa konsumcyjna, niechęć do wysiłku w zakresie swoich obowiązków.
4. Poważny brak poczucia odpowiedzialności za czyny i słowa.
5. Nie przygotowanie uczniów do samodzielnej nauki - głównie studiów wyższych.

---

1/ W. Okoń, U podstaw problemowego uczenia się, PZWSz, W-wa 1964, s.9.

2/ Tamże, s.27.

3/ J. Bartecki i E. Chabior, O nową organizację procesu nauczania PZWSz, W-wa 1962 r, s.36.

Opinie, które zostały tu przytoczone nie świadczą jednak o tym, że tylko w naszym kraju szkolnictwo przeżywa trudności z przystosowaniem się do nowych coraz trudniejszych wymagań życia. Z problemami tymi borykają się prawie wszystkie kraje rozwinięte pod względem gospodarczym, zarówno obozu kapitalistycznego jak i obozu socjalistycznego. Dowodem tego są liczne publikacje i dyskusje na ten temat. Poszukuje się pilnie nowych rozwiązań organizacyjnych w szkolnictwie, nowych metod nauczania prowadząc szeroko zakrojone badania w tym zakresie. Wprowadza się do szkół różnego rodzaju urządzenia techniczne /głównie audiowizualne/, w celu poprawy istniejącego stanu rzeczy. T. Nowacki<sup>1/</sup>, obok werbalnego i biernego charakteru dotychczasowego procesu dydaktycznego, dopatruje się takich niedostatków, jak tempo nauczania i jednokowy zakres wiedzy podawany wszystkim uczniom niezależnie od uzdolnień, brak bieżącej znajomości postępów w nauce u uczniów, zupełny brak dobrych podręczników, przystosowanych do samodzielnego zdobywania wiedzy.

W świetle powyższych uwag i opinii, mówiących o niedomaganiach tradycyjnego nauczania, należałoby się pokrótce zastanowić nad tym, co spowodowało, że wypracowany i stosowany od długiego czasu system nauczania i zawarte w nim metody nauczania, dostosowywane stale do aktualnych potrzeb i warunków nauczania, przestały stopniowo zadowalać, spotkały się z dość ostrą krytyką, szczególnie w ostatnim okresie. Przyczyny są różnorodne i jest ich co najmniej kilka. Rozpatrzymy niektóre z nich.

Jedną z przyczyn jest niewątpliwie wspomniany na wstępie burzliwy rozwój nauki, techniki i związane z tym głębokie zmiany struktury społeczno-ekonomicznej w wielu krajach.

Powstały nowe warunki, które stawiają w stosunku do każdego członka społeczeństwa nowe, wyższe wymagania.

---

1/ T. Nowacki, Nauczanie Programowane i Zadania dydaktyczne w wojsku, Biuletyn Informacyjny GZP, nr 4 /272/ W-wa 1965 r., s.8.

W tych nowych warunkach, kształtuje się nowy człowiek, o innym światopoglądzie i innym przygotowaniu do życia. Niewątpliwie, że w tych warunkach nauczanie i wychowanie opierając się wyłącznie na dotychczasowych tradycyjnych metodach nauczania nie może zadowalać, nie spełnia po prostu tych wszystkich zadań i wymagań, jakie stawiają nowe warunki życia, pracy.

Jednak w poszukiwaniu nowych metod należy zdać sobie przede wszystkim sprawę z tego, na ile metody tradycyjne nie odpowiadają nowym wymaganiom, co w nich jest złe, jakie w związku z tym są kierunki poszukiwań nowych metod oraz jakie miejsce zajmuje wśród nich nauczanie programowane.

W tym celu omówię nieco szerzej niektóre niedostatki dotychczasowych metod nauczania.

Tradycyjne metody nauczania, ujęte w grupę metod podających /akromatycznych/ jak wykład, referat, opis, pokaz, opowiadanie, nauka z książki /skryptu/ oraz grupa metod poszukujących /heurystycznych/ jak seminarium, pogadanka, dyskusja, odegrały niewątpliwie ważną rolę w procesie przekazywania uczniom gotowej wiedzy, ale na tle nowych celów i zadań, jakie się stawia nowej, współczesnej dydaktyce, okazują się niewystarczające; po prostu niektóre z nich nie zapewniają osiągnięcia w pełni tych celów i zadań.

Biorąc ogólnie wiedzę zdobywać można dwiema drogami:  
a/ otrzymywać gotowe wiadomości za pomocą słowa mówionego lub pisanego;  
b/ poszukiwać wiedzę pod kierunkiem /lub bez/ nauczyciela /wykładowcy/, przy dużym samodzielnym wysiłku umysłowym ucznia.

W pierwszym przypadku będziemy mieli do czynienia z zastosowaniem metod objaśniająco-informacyjnych.

Istota ich będzie w zasadzie polegać na tym, że podawane będą uczniom gotowe rozwiązania problemów /zadań/ przy większym lub mniejszym objaśnianiu sposobów ich rozwiązania.

Przy zastosowaniu tych metod słuchacz /uczeń/ nastawiony jest w swej działalności poznawczej w najlepszym wypadku na zrozumienie, a w większości wypadków na zapamiętanie i zreprodukowanie przekazanych mu wiadomości /informacji/. Metody te

rozwijają u ucznia jedynie zrozumienie **cu**dzich, przetrawionych i odpowiednio spreparowanych myśli, ćwiczą pamięć oraz wytwarzają nawyki reprodukcji przyswojonych wiadomości /informacji/.

Nie rozwijają jednak myślenia twórczego, samodzielności i aktywności myślenia, umiejętności rozwiązywania problemów. Natomiast do zapewnienia uczniom /słuchaczom/ zdobywania wiedzy przy ich aktywnym, samodzielnym poszukiwaniu wiedzy, dużym wysiłku myślowym potrzebne są inne metody nauczania, takie które będą pobudzać uczniów /słuchaczy/ do rozwiązywania przez nich problemów i to będzie właśnie ta druga droga zdobywania wiedzy.

Konsekwencją tradycyjnych metod nauczania jest również niska wydajność pracy samodzielnej słuchaczy /uczniów/. A więc strona, która obejmuje procesy uczenia się.

W toku samodzielnego uczenia się, słuchacze często nie zdają sobie sprawy z tego, że zastosowali niewłaściwy sposób postępowania lub mylnie interpretują informacje uprzednio uzyskane. Przyczyną tego stanu jest niemożliwość zapewnienia słuchaczowi w procesie uczenia się, skutecznej i ciągłej samokontroli. W tych warunkach słuchacze przygotowując się do zajęć lub pracując nad tekstem, pracują niejednokrotnie w sposób mechaniczny, metodą tzw. "kucia" lub "prób i błędów". Wpływa to ujemnie na wyrabianie w nich samodzielności myślenia i działania. Pomyślna realizacja programu w dużym stopniu zależy od samodzielności pracy słuchacza podczas tzw. "nauki własnej", a to znowu zależy od jakości materiałów szkoleniowych, a w pierwszym rzędzie od podręczników, skryptów i innych pomocy naukowych.

Stosowana metoda pracy samodzielnej słuchaczy, właściwie niewiele się różni od metody wykładu i jak pisze W. Okoń "... polega na wysłuchaniu lub przeczytaniu treści, zapamiętaniu ich sobie w razie potrzeby. Nie ma tu wytwarzania nowych myśli, porównywania jednych faktów z drugimi, doszukiwania się przyczyn i skutków, ustalania zależności, rozwiązywania problemów. Jest natomiast przyswajanie sobie cudzych myśli, podawanych uczniowi w gotowej postaci oraz ewentualne

przypominanie myśli poznanych poprzednio".<sup>1/</sup>

W nauczaniu, a także uczeniu się, nie chodzi przecież o to, aby słuchacz zapamiętywał gotowe twierdzenia, terminy, a więc o bezpośrednie zaznajomienie słuchaczy z gotową wiedzą, lecz o to, aby umiał samodzielnie w trakcie odpowiednich operacji myślowych odnaleźć i określić to, co jest istotne w poznanej przez niego dziedzinie. Ma to kapitalne znaczenie, głównie przy nauce problemów taktyczno-operacyjnych. Trudno wyobrazić sobie dowódcę czy oficera sztabu, który potrafiłby rozwiązać różne problemy organizacji i prowadzenia działań bojowych przyswajając sobie dużą ilość faktów, wiadomości bez wzajemnego ich powiązania, a nie nauczywszy się myślenia kategoriami taktyczno-operacyjnymi. Cały ten "bagaż" faktów i wiadomości stanie się w praktyce bez-użyteczny, jak powiedział W.I. Lenin"... obciążać będzie umysł niepotrzebnymi "rupieciami", które na nic mu się nie przydadzą."<sup>2/</sup>

Stosowane dotąd w procesie nauczania podręczniki, skrypty i inne pomoce naukowe, są także w dużej mierze przystosowane do tradycyjnych metod nauczania i na ogół nie ułatwiają one wykładowcy pracy nad rozwijaniem myślenia uczniów.

Również nie ułatwiają one pracy uczniowi. Materiał w nich jest w zasadzie podawany w gotowej, przetrawionej postaci, podzielony na szczegółowe rozdziały, zagadnienia, czasami nawet w dość luźny sposób ze sobą powiązany. Większość materiałów przedstawia zagadnienia w sposób wykluczający konieczność dużego wysiłku myślowego. Słuchacz nie musi przeprowadzać rozumowania, uzasadniać, wyjaśniać /sobie/ nowych zjawisk w świetle tego co już wie, tzn. tej wiedzy, którą już posiada. Musi tylko zapamiętać odpowiednie treści, sformułowania podręcznika, lub skryptu, nie musi wiązać tego w jakąś ogólną całość, strukturę danego przedmiotu. Na ogół sformułowań treści jest dużo, wiele jednak z nich jest zbędnych i mało przydatnych w praktycznej działalności

---

1/ W. Okoń, "U podstaw problemowego uczenia się" PZWSz, W-wa, 1964 r. s.40.

2/ W. I. Lenin, III Ogólnorosyjski Zjazd Związku Młodzieży Komunistycznej Rosji, Dzieła Wybrane Tom II, Warszawa 1953 r., s.713.

słuchacza. W materiałach tych brak w zasadzie problemowości. Jest w nich sucha wiedza.

Praca myślowa przy użyciu takich materiałów, skryptów, podręczników będzie się ograniczać do pracy pamięciowej i w niektórych przypadkach rozrośnie się poza granice możliwości słuchacza.

Czynności poznawcze przy takich materiałach w dużej mierze ograniczają się do sformułowań słownych, w tym wypadku napisanych, które powinien uczeń /słuchacz/ zapamiętać. Są to czynności głównie zapamiętywania, a nie myślenia. A przecież nam chodzi nie o wiedzę książkową, ale o wiedzę opartą na przemyśleniu zagadnień, aby móc ją następnie zastosować w praktyce.

Jaką rolę powinny spełniać w nauczaniu i uczeniu się podręczniki, skrypty i inne materiały naukowe?

Jeżeli słuchacze mają zdobywać wiedzę w toku myślenia, a nie tylko zapamiętywania i reprodukcji gotowych wiadomości, to materiały powinny spełniać zadania następujące:

- podawać materiał odpowiednio uporządkowany, oszczędny, przejrzysty i dokładny;
- ułatwiać słuchaczowi pracę poznawczą w toku nauczania i uczenia się;
- zaznajamiać z metodą pracy w danym przedmiocie z modelowymi /strukturalnymi/ przykładami pracy;
- usprawniać cały proces uczenia się /powtórki/ w celu uzupełnienia wiedzy, jej właściwego zrozumienia;
- uczyć samodzielnego zdobywania wiedzy, rozumowania, dowodzenia, wnioskowania, recepcji skondensowanych treści;
- ukierunkowywać samodzielną pracę słuchaczy w procesie syntezy przyswajanego materiału.

Tak przygotowane materiały dopiero mogą spełniać swoje zadania w skutecznym i sprawnym działaniu, prowadzić słuchacza do właściwej "dobrej roboty", o której tak pisze T. Kotarbiński "... dobrze mieć jakieś usystematyzowanie treści myślowych; jakiś porządek w głowie, wtedy może nie jednemu przyjdzie w odpowiedniej chwili na myśl to, co potrzebne,

prędzej niż temu, kto w ogóle nie ma usystematyzowanych pojęć, zagadnień i wskazań dotyczących dobrej roboty".<sup>1/</sup>

Brak informacji u nauczyciela /wykładowcy/, o tym w jakim stopniu uczeń opanował treści nauczania jest następnym istotnym niedostatkim tradycyjnych metod nauczania. Słuchacz /uczeń/ nie zawsze nadąża za tokiem myślowym wykładowcy. Na linii wykładowca - uczeń mogą powstać błędy i luki. Brak tak zwanego sprzężenia zwrotnego, uniemożliwia wykładowcy orientowanie się na czas o skuteczności nauczania i eliminacji ewentualnych błędów i braków.

W dotychczasowych moich rozważaniach w sposób ogólny starałem się wykazać jakie braki i niedostatki wysuwa się w stosunku do tradycyjnego systemu nauczania, a głównie przeciwko stosowanym w tym systemie metodom nauczania. Wszystko to odnosi się głównie do szkolnictwa ogólnego,

Zachodziło by pytanie na ile, niedostatki tradycyjnych metod nauczania występują w założonym systemie nauczania w wojsku, a głównie w naszej uczelni. Zanim odpowiemy na to pytanie należy poczynić kilka uwag natury ogólnej. Kształtowanie się wojskowego systemu nauczania odbywało się podobnie jak w systemie cywilnym. I tak jak tam, niektóre metody tradycyjnego nauczania, oparte na podawaniu wiadomości przez wykładowcę, zapamiętywaniu tych wiadomości przez ucznia /słuchacza/ i reprodukowaniu ich w czasie egzaminów były i są stosowane obecnie.

Jednak praktyka pedagogiczna w wojsku może się poszczycić poważnymi osiągnięciami w poszukiwaniu i stosowaniu całego wachlarza form i metod nauczania nie stosowanych w systemie nauczania ogólnego. Zarówno w szkołach i kursach wojskowych, jak i w codziennej praktyce szkoleniowej w jednostkach, stosuje się cały szereg odrębnych form i metod nauczania. Do form i metod tych można zaliczyć wszelkiego rodzaju ćwiczenia dowódczo-

<sup>1/</sup> T. Kotarbiński, Prakseologia jako składnik programów nauczania, skrypt ASG, styczeń 1962 r. s.7.

sztabowe, /z wojskami/ manewry i podróże polowe, które spełniają w dużej mierze postulaty nowoczesnych kierunków nauczania, a mianowicie dużej aktywności i samodzielnego wysiłku myślowego słuchaczy /uczniów/.

Trzeba jednak pamiętać, że wyższe szkolnictwo wojskowe spełnia ważne zadanie kształcenia wykwalifikowanych kadr różnych specjalności. W wypadku ASG, głównie kadr dowódczo-sztabowych. Wyższe szkolnictwo wojskowe przygotowuje nie tylko specjalistów wojskowych, lecz także kadry inteligencji wojskowej. W uczelniach słuchacze muszą rozwijać ~~nawyki~~ nawyki samodzielnej twórczej pracy nad rozwojem myśli wojskowej.

Ponieważ od słuchacza /uczniaw/ uczelni wojskowej wymaga się nie tylko gruntownego wykształcenia ogólnego i specjalistycznego, ale mistrzowskiego posługiwania się sprzętem, świetnej orientacji w sposobach prowadzenia walki i zachowania się w warunkach bojowych, nie wystarczają niektóre tradycyjne metody nauczania tego wszystkiego.

Od ucznia /słuchacza/, aby te zagadnienia opanował /zrozumiał/, posiadał odpowiednie umiejętności i nawyki, wymaga się dużej samodzielności i aktywności w procesie nauczania i uczenia się. Obecnie na co dzień słuchacz /uczeń/ spotyka się z sytuacjami problemowymi, rozwiązywanie których wymaga zarówno umiejętności samodzielnego myślenia jak i poprawnego działania.

Tymczasem jak to zostało powiedziane wyżej, niektóre metody nauczania, którymi staramy się nauczać są przestarzałe, w zbyt małym stopniu rozwijają zainteresowania uczniów, ich zdolności poznawcze, nie uczą w dostatecznym stopniu samodzielnego myślenia, nie budzą aktywności i inicjatywy. Dzieje się tak dlatego, ponieważ przekazywanie określonych wiadomości i poglądów odbywa się przy pomocy tradycyjnych metod podających.

W sytuacji tej, aktualna analiza i uogólnianie doświadczeń, wymiana poglądów i poszukiwanie dróg dalszego usprawnienia organizacji i treści procesu nauczania, ma istotne znaczenie.

Ostatnio na łamach prasy oraz w innych publikacjach, jak również na różnego rodzaju konferencjach, posiedzeniach, wpływa coraz częściej problem konieczności wprowadzania pewnych zmian w systemie nauczania, problem ulepszania planowania, organizacji i realizacji procesu nauczania.

Usprawnienie systemu nauczania musi więc zdążać przede wszystkim w kierunku uaktywniania uczących się tak, aby zdobywanie wiedzy odbywało się w większym jeszcze niż dotychczas stopniu drogą samodzielnej pracy i operacji myślowych, głównie tam, gdzie w przedmiotach taktycznych szeroko stosowane są metody podające, a istnieją możliwości zastąpienia ich bardziej nowoczesnymi /w sensie aktywności/ metodami nauczania.

Jak widać wytyczony cel jest jasny, ale znalezienie metod i środków jakimi go osiągnąć, oto podstawowa trudność, tym bardziej, że problem nie jest nowy i był już, jak to wynika z literatury, rozważany niejednokrotnie, zarówno przez teoretyków, jak i praktyków - pedagogów.

Prace /badania/ mające na celu usprawnienie systemu nauczania prowadzone są od dłuższego czasu, a wynikające z nich wnioski są przedstawiane w materiałach dotyczących zarówno szkolnictwa cywilnego jak i wojskowego. Kierunkami tych badań i proponowanymi koncepcjami wynikającymi z tych badań, zajmiemy się w następnym zagadnieniu.

### 3. Kierunki i stosowane metody aktywizacji słuchaczy w procesie nauczania

Sprawa usprawnienia systemu nauczania nie jest sprawą nową. Krytykę istniejącego systemu nauczania podającego rozpoczęli pedagodzy już w XIX wieku, pierwiastki krytycznego ruchu można znaleźć jeszcze wcześniej.

W XIX-tym wieku teoretyczne podstawy tego ruchu, które by można ogólnie nazwać "szkołą aktywną" dali tacy pedagodzy jak: Dewey, Kerschenteiner, Claparede, Decroly, Stevenson i inni. Podnoszą oni przede wszystkim zapewnienie samodzielności uczenia, poprzez zastosowanie tak zwanych aktywnych metod nauczania. Metody te przenosiły punkt

ciężkości z podawania materiału, na poszukiwanie przez uczniów odpowiedzi na pytania, rozwiązywanie mniej lub bardziej złożonych zadań, samodzielne opanowanie materiału. Najbardziej znane metody były: metoda projektów A. Stevensona, metoda zainteresowań A. Decroly i metoda problemowa J. Dewey'a, która chyba najbardziej wybija się wśród nich na czoło. Istotą wszystkich tych kierunków, było pozostawianie uczącemu się dużej swobody, występowaniu przeciwko przekazywaniu gotowych wiadomości - wiedzy "książkowej" przez nauczyciela. Twórcy tych kierunków postulowali wprowadzanie aktywnych sposobów opanowywania wiedzy.

Nie będę zajmował się szczegółową analizą wszystkich tych kierunków. Omówię krótko kierunek wysunięty przez Dewey'a, który z różnymi dalszymi modyfikacjami i przeobrażeniami wynikłymi z postępu badań dydaktycznych przetrwał do dzisiaj, jako metoda nauczania problemowego.

System opracowany przez Dewey'a, zewnętrznie przedstawia się jako nieustanne organizowanie ciągu czynności praktycznych, poprzez które uczeń opanowuje wiedzę i odpowiednie umiejętności. Dewey określił, że myślenie jest instrumentem działania, a jeżeli tak, to nauczanie może być biernym odbijaniem treści w umyśle ucznia. Należy więc nauczanie oprzeć na aktywności ucznia w środowisku, w którym motorem myślenia będzie działanie. Sam fakt myślenia, Dewey określa według pięciu stopni:

odczucie trudności; wykrycie jej i określenie; nasuwanie się możliwych rozwiązań /hipotezy/; wnioski z hipotez; eksperymenty i obserwacje prowadzące do przyjęcia lub odrzucenia hipotezy. W ten sposób Dewey, postawił sprawę "rozwiązywania wpływających problemów będących niczym innym, jak pewnymi trudnościami w zrozumieniu jakichś zjawisk". W tym systemie - pisze K. Lech - miejsce centralne zajmują więc badania uczniowskie. Nie ma tu nudnych "lekcji o rzeczach": obserwacji bez zainteresowań, bez wewnętrznej potrzeby, bez problemów, gdzie uczniowie odpowiadają na pytania nauczyciela.<sup>1/</sup>

1/ K. Lech, System nauczania, W-wa 1964 r. s.14.

Szkoła aktywna przechodziła różne koleje, była ostro krytykowana np. przez Aebli'ego, w szczególności koncepcja myślenia, przedstawiona przez Dewey'a.

Na terenie Polski szkoła aktywna miała także swoje odmiany, znane pod nazwą "szkoły twórczej". Jej propagatorami i po części twórcami byli H. Rowid i B. Nawroczyński. Dziś idee szkoły aktywnej rozwijają się dalej w różnych kierunkach, oparte na dalszym postępie nauki /dydaktyki, psychologii, filozofii itp./.

W latach powojennych szczególnie w ostatnim 25-leciu, widzimy dalszy krok w tworzeniu nowych koncepcji nauczania, Do najważniejszych z nich zaliczyć można koncepcje nauczania problemowego W. Okonia<sup>1/</sup>, T. Nowackiego<sup>2/</sup>, J. Barteckiego<sup>3/</sup>, nauczania przez "łączenie teorii z praktyką" wysuwaną przez K. Lecha<sup>4/</sup>, nauczania programowanego T. Nowackiego<sup>5/</sup>, Cz. Kupisiewicza.<sup>6/</sup>

Istnieją zwolennicy i przeciwnicy tych kierunków. Na czym polega istota poszczególnych kierunków? W zasadzie wychodzi się z jednej najważniejszej przesłanki, kształcenia uczniów na samodzielnych, pełnych inicjatywy, myślących, umiejących sobie poradzić w różnych sytuacjach. Nie oferuje się uczniom gotowych wiadomości, lecz przekazuje się im drogi /metody/, którymi powinni do nich dojść.

Jeżeli chodzi o nauczanie problemowe to W. Okoń tak je charakteryzuje "... najogólniej biorąc przez nauczanie problemowe rozumiemy zespół takich czynności jak organizowanie sytuacji problemowych, formułowanie problemów /stopniowo wdrażają się do tego sami uczniowie/, udzielanie uczniom niezbędnej pomocy w rozwiązywaniu problemów

- 
- 1/ W. Okoń, U podstaw problemowego uczenia się, PZWSz W-wa 1964 r.
  - 2/ T. Nowacki, Nauczanie problemowe, Myśl Wojskowa nr 5, 1965r.
  - 3/ J. Bartecki, Aktywizacja procesu nauczania poprzez zespoły uczniowskie, W-wa 1964 r.
  - 4/ K. Lech, System nauczania, W-wa 1964 r, PWN.
  - 5/ T. Nowacki, Podstawy nauczania programowanego, W-wa 1966 r., PWSzZ.
  - 6/ Cz. Kupisiewicz, Nauczanie programowane, W-wa 1966 r., PZWSz.

i sprawdzeniu tych rozwiązań, wreszcie kierowanie procesem systematyzowania i utrwalania tak uzyskanej wiedzy"<sup>1/</sup>.

Nauczanie problemowe przebiega według kilku etapów:

1. Powstanie sytuacji problemowej; wewnętrzny stan wywołuje uczucie trudności; uświadomienie sobie potrzeby odnalezienia aktualnego celu pokonania tej trudności.
2. Sformułowanie problemu /słownie/, uściślenie zadania, które podlega rozwiązaniu.
3. Poszukiwanie możliwego rozwiązania; wysuwanie hipotez, próbnych rozwiązań.
4. Weryfikacja hipotez; opracowanie schematu rozwiązania.
5. Sprawdzenie i ocena rezultatów; sprawdzenie teoretyczne całości opracowanego rozwiązania; wykonanie praktyczne czyli ostateczna weryfikacja<sup>2/</sup>.

W przebiegu tak rozczłonkowanego myślenia /np. dowódczego/ można wyodrębnić wg T. Nowackiego<sup>3/</sup> następujące trzy główne stadia:

- w pierwszym, proces przebiega całkowicie w płaszczyźnie myślowej, intelektualnej. Dokonuje się wtedy uświadomienia potrzeby sformułowania zasadniczego zadania, przywoływanie do pomocy istniejących teorii naukowych i w ogóle dorobku naukowego, jak również doświadczeń już wykonanych. W świetle wiedzy następuje uściślenie zadania itd;
- w drugim, proces przybiera charakter mieszany, odbywa się jednocześnie w płaszczyźnie umysłowej, w planie umysłowym i praktycznym. Jest to stadium przenoszenia pomysłów na papier w postaci rysunków i obliczeń, uszczegółowień;

---

1/ W. Okoń, U podstaw problemowego uczenia się, PZWSz. W-wa 1964 r., s.79.

2/ Tamże, s.76.

3/ T. Nowacki, Nauczanie problemowe, Myśl Wojskowa nr 5, 1965 r., s.97.

- trzecim, proces przenosi się na płaszczyznę wykonawczą. Jest to stadium doboru odpowiedniego materiału, środków którymi rozporządzamy, stadium przygotowań i wykonania.

Przenosząc to na teren myślenia rozwiązującego problemy taktyczno-operacyjne, możemy w tych trzech stadiach wyodrębnić:

- 1 - zamiar działań tj. ustalenie celu, idei działań bojowych; uściślenie zadań bojowych;
- 2 - ocena sytuacji położenia/ - wnioskowanie tj. poszukiwanie i ustalenie właściwych sposobów działań bojowych; wykonanie obliczeń i kalkulacji; wrysowanie idei działań bojowych na mapę /kalkę/;
- 3 - decyzja tj. - ustalenie i wyznaczenie wykonawców; sposobów prowadzenia działań bojowych, miejsca i czasu działań bojowych; sprawdzenie teoretyczne rozwiązania; - decyzji; sprawdzenie praktyczne - decyzji /np. na poligonie/.

W warunkach nauczania w naszej uczelni, takie rozwiązywanie problemów znajduje szerokie zastosowanie w różnorodnych ćwiczeniach grupowych i dowódczo-sztabowych ćwiczeniach na mapach. Rozwiązywanie przez słuchaczy problemów taktyczno-operacyjnych w tych ćwiczeniach to nic innego, jak organizacja i przygotowanie działań bojowych w oddziałach /ZT/ - stadium pierwsze i drugie oraz częściowo trzecie podanego wyżej schematu rozwiązywania problemów i prowadzenie działań bojowych w czasie ćwiczeń-stadium trzecie.

Jak wynika z tej krótkiej charakterystyki, nauczanie problemowe jest jedną z dróg do eliminacji niedostatków i braków tradycyjnego nauczania podającego. Opiera się ono na przesłankach rozwijania myślenia, umiejętności przeprowadzania operacji intelektualnych.

Inną koncepcję systemu nauczania wysuwa K. Lech. System ten nosi nazwę "Systemu nauczania przez łączenie teorii z praktyką", System ten według założeń K. Lecha, ma przewyższać to, co jest niesłuszne w systemach nauczania tradycyjnego i szkoły aktywnej, a jest syntezą tego, co najbardziej wartościowe w tych systemach nauczania. System ten najogólniej biorąc,

wychodzi z założenia, że źródłem naszej wiedzy jest świat istniejący niezależnie od naszego poznania. Świat ten poznajemy bezpośrednio za pomocą zmysłów i myślenia konkretno-praktycznego. Wynikiem tego poznania są: wyobrażenia, rzeczy, zjawiska, spostrzeżenia oraz zachodzące między nimi stosunki. Stanowią one oparcie dla naszego myślenia, głównie myślenia abstrakcyjno-teoretycznego, za pomocą którego poznajemy właściwości, zjawiska i rzeczy oraz stosunki i zależności między nimi.

Rezultatem poznania abstrakcyjno-teoretycznego są: pojęcia, twierdzenia, prawa, zasady, teorie, cały system naukowy, będący dorobkiem poznawczym całej ludzkości.<sup>1/</sup>

Zródłem i sprawdzianem zastosowania tej wiedzy, według teorii marksizmu-leninizmu jest praktyka. Może to być zarówno praca produkcyjna, jak i też eksperymentalna mająca dopiero w przyszłości znaleźć zastosowanie w produkcji.

W zakładanym systemie nauczania K. Lecha, dzieje się podobnie. Punktem wyjścia i dojścia do samodzielnej pracy myślowej uczniów, jest rzeczywistość oraz wiedza uporządkowana w ramach różnych przedmiotów.

"Dla tego systemu - pisze K. Lech - nie to jest najważniejsze, na jakiej drodze wiedza jest zdobywana lecz to, aby przy jej przyswajaniu myślenie konkretno-obrazowe łączyło się z abstrakcyjno-pojęciowym, aby wszelką nową wiedzę uczniowie przyswajali w świetle już posiadanej i nie dodawali mechanicznie nowej do starej, lecz ciągle je przekształcali i wiązali w wspólną całość, /.../ aby nie ograniczali się do zdobywania wiedzy, lecz równocześnie wyrabiali umiejętności i sprawności potrzebne do posługiwania się nią w praktyce, do opierania swoich działań na posiadanej wiedzy"<sup>2/</sup>.

Jak widać z tego, system ten zakłada też, że podstawą wszelkiej wiedzy musi być aktywne myślenie. Dodaje jednak element nowy, to jest ścisłe łączenie teorii z praktyką, a więc przez teorię do praktyki i odwrotnie.

Obok przedstawionych tu kierunków, w ostatnich latach

---

1/ K. Lech, System nauczania, W-wa 1964 r., s. 30.

2/ Tamże, s. 31.

przedmiotem żywego zainteresowania i badań wielu pedagogów i innych specjalistów, stał się kierunek zwany "nauczaniem programowanym" jak również przez niektórych określany mianem "uczenia się programowanego".

Kierunek ten znalazł szerokie zastosowanie w USA i ZSRR, a także w niektórych państwach europejskich zarówno w szkolnictwie wojskowym jak i cywilnym.

Istota tego systemu nauczania polega na odpowiednio przygotowanych, zaprogramowanych tekstach, w postaci odpowiednio przygotowanych podręczników /skryptach/ lub zastosowanych w urządzeniach zwanych "maszynami do nauczania".

Proces nauczania programowanego oparty jest na zaczerpniętym z cybernetyki twierdzeniu, iż sam proces nauczania jest układem względnie odosobnionym o sprzężeniu zwrotnym. Jeżeli tak jest, to zasadniczym warunkiem zapewniającym sprawne funkcjonowanie tego układu i w konsekwencji uzyskanie dobrych wyników w nauczaniu i uczeniu się, jest istnienie ciągłej wymiany informacji między nadawcą - wykładowcą, a odbiorcą - uczniem.

Porównując układ sprzężenia zwrotnego, do układu szeregowego jaki ma miejsce w nauczaniu tradycyjnym, widać jakie zasadnicze zmiany proponuje i stara się rozwiązać system nauczania programowanego.

W systemie tradycyjnym podającym, wykładowca przekazuje uczniom wiedzę i to jest jego główne zadanie.

W nauczaniu programowanym, wykładowca staje się organizatorem procesu nauczania i wcale przez to jego rola nie staje się mniej ważna, wprost przeciwnie, wzrasta. W systemie tym ma on się zajmować sprawami najistotniejszymi, organizacją procesu nauczania i uczenia się.

Jak wynika z przedstawionych tu /w dużym skrócie/ kierunków we współczesnej dydaktyce, mają one głównie na celu:

- eliminację tych braków i niedostatków jakie występują w tradycyjnym systemie nauczania podającego;
- uczynienie dalszego kroku naprzód w porównaniu z dotychczasowymi systemami nauczania, wykorzystując

postęp w samej dydaktyce jako nauce oraz w innych naukach, jak psychologia, socjologia, teoria wychowania, cybernetyka itp.

O ile niektóre założenia nauczania problemowego w naszej uczelni są w dosyć szerokim wachlarzu stosowane, głównie w ćwiczeniach, o tyle system nauczania programowanego nie znajduje dotychczas zastosowania. Przyczyn tego stanu rzeczy jest na pewno kilka. Najważniejszą wydaje się być specyfika uczelni o profilu dowódczo-sztabowym, przy przewadze nauczania treści taktyczno-operacyjnych.

Ponieważ jednak system nauczania programowanego jest rozwinięciem i kontynuacją dotychczasowych wysiłków zmierzających do usprawnienia nauczania i uczenia się, przyjrzymy się bliżej na czym polega istota nauczania programowanego i z jakich założeń naukowych się wywodzi.

#### 4. Nauczanie programowane - jedna z metod aktywizacji słuchaczy w procesie nauczania

##### a/ Istota i podstawy naukowe nauczania programowanego

Naturalnym dążeniem dydaktyków /zresztą nie tylko dydaktyków/ jest osiągnięcie optymalnych wyników w zakresie wszelkiej działalności celowej, a w procesie nauczania i uczenia się przede wszystkim. Jak wykazałem w swoich poprzednich rozważaniach proces ten, mimo usilnych starań posiada szereg niedostatków. Zarówno nauczanie jak i uczenie się jest procesem, w którym człowiek wykonuje szereg złożonych operacji dla uzyskania z góry założonego celu.

Nowoczesne ujęcie tych procesów działania, zdąża do modelowania ich zgodnie z założonymi celami, przy użyciu nowych środków oraz na podstawie rozwoju szeregu nauk takich jak cybernetyka, logika, matematyka, prakseologia, psychologia.

Tradycyjne metody nauczania, jako wyraz działalności ludzkiej opierały się głównie na modelowaniu tych procesów drogą intuicji, niektóre z nich były poparte badaniami eksperymentalnymi. Dowodem tego były wielkie systemy pedagogiczne

tworzone przez Komeńskiego, Herbarta, Dewey'a i innych.

Dopiero dokonanie szerokiego postępu w wymienionych tu naukach, a głównie w cybernetyce, prakseologii i psychologii pozwoliły zaczerpnąć pewnych prawidłowości, które mogą być zastosowane do modelowania systemu nauczania na nowych podstawach i założeniach. Rozwinięcie tego modelowania, jak pisze T. Nowacki, stanowi programowanie procesu<sup>1/</sup>.

W badaniach cybernetycznych modelowanie i algorytmizacja procesu nauczania są szczegółowym przypadkiem tych badań, splatają tu przynajmniej trzy dziedziny szczegółowe - teorię informacji, probablistykę i logikę.

W psychologii badania nad prawami uczenia się i postępy w tych badaniach przyczyniły się do innego spojrzenia na dotychczasowy system nauczania. Prakseologia jako nauka o racjonalnym działaniu, przyczyniła się też niewątpliwie do racjonalnego spojrzenia na działalność ludzką, jaką jest nauczanie i uczenie się. Zajmuje się bowiem ona metodami wnioskowania, występującymi przy racjonalnym działaniu. Formułuje takie pojęcia, jak cel, środek, metoda, skuteczność, wydajność, a więc pojęcia jak najbardziej bliskie racjonalnemu nauczaniu i uczeniu się.

Jak się powszechnie przyjmuje przyczynami powstania idei nauczania programowanego, poza tymi o których była już mowa wyżej, są wymieniane najczęściej przyczyny: społeczne - szybki wzrost uczniów w szkołach /wyże demograficzne, powszechność nauczania/; brak dostatecznych środków na oświatę; postęp nauki, który żądał wszechstronniejszego wykształcenia; potrzeba skrócenia czasu nauczania; dydaktyczne<sup>2/</sup> - sprzeczność między dysponowanym czasem na nauczanie jednostki, a wzrastającymi potrzebami zasobu wiedzy; sprzeczność między czasem i zakresem wiedzy, a zdolnościami i zainteresowaniami uczących się; zbyt duży zakres opanowania przez uczenia wiedzy gotowej bez aktywnego udziału ucznia; brak niepokoju intelektualnego u ucznia przez niewłaściwe rozłożenie

---

1/ T. Nowacki/red./, Podstawy nauczania programowanego, W-wa 1966 r, s.14.

2/ Na przyczyny dydaktyczne zwracają głównie uwagę pedagodzy Związku Radzieckiego.

akcentów na motywy uczenia się; zbyt suche i jednostronne opracowane podręczniki, które nie pomagają w dostatecznym stopniu w uczeniu.

W literaturze na temat nauczania programowanego nie ma jednomyślności co do miejsca i czasu powstania nauczania programowanego. Niektórzy autorzy dopatrują się pierwiastków nauczania programowanego już w słynnych dialogach Sokratesa, gdzie dzięki zastosowanej metodzie heurystycznej, Sokrates prowadzi ucznia krok po kroku do zdobycia pewnych wiadomości czy umiejętności, zmuszając go do wnikliwego myślenia, kontrolowania rozumowania i poprawiania odpowiedzi.<sup>1/</sup>

Inni teoretycy, pierwiastków nauczania programowanego dopatrują się w całym systemie korepetycji oraz w innych formach nauczania indywidualnego.

Jak wynika z ostatnich badań pierwszą maszynę dydaktyczną zbudował polski pedagog **St. Trebicki** już w ~~XX~~<sup>przełom</sup> wieku.

Większość jednak pedagogów przyjmuje za "ojczyznę" nauczania programowanego USA, z tych przyczyn, że teoretycy amerykańscy po raz pierwszy w sposób naukowy opracowali ten problem, który następnie przeniknął do wielu krajów.

Pierwsze próby stosowania nauczania programowanego na szerszą skalę wiążą się ze zbudowaniem /zresztą/ dość prymitywnych/ maszyn do nauczania przez uczonego amerykańskiego S.L. Pressey'a<sup>2/</sup> w 1926 r. Jednakże idee te też uległy szybkiemu zapomnieniu. Dopiero w 1954 r. prace B.F. Skinnera przyniosły rozgłos problemom związanym z nauczaniem programowanym.

W kilka lat później powstały nowe założenia nauczania programowanego różniące się od Skinnerowskiego, zarówno w USA /Crowder/, jak i w Związku Radzieckim /Łanda, Galpierin, Biespalko/, nie zmieniające jednak zasadniczej idei nauczania programowanego.

---

1/ Planton, Menon, W-wa 1959 r., s.41.

2/ S.L. Pressey, A Simple Apparatus Which Gives Test and Teaches, 1926, nr 23.

Jeżeli chodzi o pojęcie nauczania programowanego to jest ono różnie określane i tak, na przykład: T. Karwat<sup>1/</sup>, określa nauczanie programowane, jako sposób nauczania obejmujący specjalnie zaprogramowany materiał, który uczeń opanowuje przy pomocy nauczyciela, maszyny do nauczania lub samodzielnie z odpowiednio opracowanej książki.

Nieco szerzej i precyzyjniej określa nauczanie programowane B. Komorowski<sup>2/</sup>. Nauczanie programowane, to jakby heurystyczny dialog między odpowiednio skonstruowanym tekstem a uczniem, który staje się układem centralnym procesu uczenia się, zaangażowanym do aktywnego myślenia i posuwania się wymierzonymi precyzyjnie stopniami, od elementów znanych do nieznanych, od prostych do złożonych, od łatwych do trudnych.

Zaprogramowany tekst prezentowany może być wszelkimi sposobami audytywnymi i wizualnymi, a więc przez maszyny, rzutniki, specjalnie skonstruowane podręczniki, nagrania itp. Jak wynika z tych określeń, nauczanie programowane charakteryzuje się następującymi cechami:

- obejmuje proces nauczania i uczenia się;
- nauczanie polega na organizacji uczenia się przez nauczyciela /wykładowcę/ poprzez zaprogramowane teksty;
- samodzielne uczenie się z zaprogramowanych podręczników lub skryptów;
- uczenie się przy pomocy różnego typu maszyn, które mogą być wykorzystane zarówno w nauczaniu jak i w uczeniu się.

Istotnym w nauczaniu programowanym jest odpowiednio spreparowany materiał, to jest ciąg powiązanych ze sobą logicznie i merytorycznie porcji informacji na dowolny temat, który ma być opanowany przez ucznia /słuchacza/ za pomocą środków dydaktycznych takich jak podręcznik /skrypt/ lub maszyna dydaktyczna.

---

1/ T. Karwat, Niektóre problemy nauczania programowanego, Zeszyty Naukowe WAP, nr 12/39/ 1965 r, s.35-36.

2/ B. Komorowski, Perspektywy programowania w oczach polonisty, Kwartalnik Pedagogiczny nr 4/34/ 1964 r, s.101.

Po tych kilku uwagach wstępnych przejdę do omówienia podstaw naukowych nauczania programowanego. Omówię głównie podstawy psychologiczne i cybernetyczne nauczania programowanego.

Psychologia od dłuższego czasu zajmuje się problemami uczenia się. Pojawiały się różne teorie, które w lepszy czy gorszy sposób starały się wyjaśnić warunki, przebieg oraz skutki tego niewątpliwie skomplikowanego procesu. Nie jest moim zadaniem wyjaśnianie wszystkich tych teorii i poglądów. Do najczęściej omawianych teorii można zaliczyć trzy zasadnicze grupy, teorie asocjacyjne, strukturalne i funkcjonalne<sup>1/</sup>. Za pomocą jakich teorii uzasadnia się najczęściej podstawy psychologiczne nauczania programowanego?

Główny teoretyk nauczania programowanego w pierwszej fazie jego rozwoju B. F. Skinner, jest w zasadzie zwolennikiem kierunku zwanego behawioryzmem<sup>2/</sup>. W badaniach swoich oparł się głównie na pracach J. B. Watsona i E. L. Thorndika, L. C. Hulla i innych.

B. F. Skinner jako psycholog, wiele lat poświęcił badaniom laboratoryjnym nad uczeniem się, początkowo głównie na zwierzętach, a później na ludziach. Z przeprowadzonych badań wyciągnął wnioski, które następnie złożyły się na jego koncepcje dydaktyczne:<sup>3/</sup>

1. uczenie może odbywać się przez dwa rodzaje zachowania się: reaktywne, polegające na bezpośrednim reagowaniu na bodźce; operatywne, podejmowane ze względów na skutek czyli stan końcowy. Każde zaś działanie pociąga za sobą określone skutki, które wpływają na dalsze zachowanie się. Jeżeli teraz stwierdzi się pozytywne skutki działania, to zostaje ono wzmocnione. To wzmocnienie "operatywnego zachowania się" nazywa Skinner "operatywnym uwarunkowaniem".

---

1/ T. Tomaszewski, O współczesnych teoriach uczenia się, Nowa Szkoła nr 6, 1965 r.  
2/ Behawioryzm - kierunek w psychologii, który w swoich badaniach kładzie nacisk na obserwację zachowania się i zmian fizjologicznych u ludzi i zwierząt w różnych warunkach. Behawioryści obchodzą związki zachodzące między sytuacją w jakiej znajduje się człowiek i jego reakcją na te sytuacje.  
3/ B. F. Skinner, The Science of Learning and the Art of Teaching, Harvard Educational Review nr 2, 1954 r.

Jeżeli zachowanie się będzie wzmocniane przez skutki, będzie zachodziło uczenie się, zdobywanie "wiedzy przez rezultaty". Świadomość u człowieka skutków ma według Skinnera podstawowe znaczenie, gdyż wpływa na dalsze jego zachowanie się. Stwierdzenie pozytywnego wyniku działania przez osiągnięcie celu lub uzyskanie nagrody, następuje wzmocnienie. Następstwem tego jest zapamiętywanie i możliwość powtórzenia tego działania w podobnej sytuacji.

2. Określenie "operatywnego uwarunkowania" pozwoliło wyzwolić się Skinnerowi, z teorii Thorndike'a, a mianowicie z metody "prób i błędów", którą uważał za zbyt długą i uciążliwą. Chodziło o to, aby od razu wstępować na prawidłową drogę uczenia się. Posługując się operatywnym uwarunkowaniem, cały zespół ruchów /działania/ dzieli na części /kroki/, a każdy taki krok warunkuje wzmocnieniem - nagrodą.

Z tego wynikają dla procesu dydaktycznego następujące wnioski:

- proces dydaktyczny należy tak organizować, aby możliwie od razu dawał on pozytywne wyniki;
- pozytywny wynik /skutek/ musi być natychmiast potwierdzony - wzmocniony.

Jeżeli te założenia przeniesiemy do procesu dydaktycznego /co zresztą Skinner zrobił/, to można to tak przedstawić: jeżeli skomplikowany ciąg operacji myślowej, którą wykonuje uczeń podczas uczenia się podzielimy na proste stwierdzenia /informacje/, od każdego stwierdzenia prostego zażądamy odpowiedzi, a stwierdzenia te i odpowiedzi będą zastosowane w pewnym określonym logicznym ciągu, każda zaś odpowiedź będzie natychmiast oceniana i jeżeli ocena będzie pozytywna, to zachowanie się uczącego zostanie wzmocnione i w konsekwencji doprowadzi to do opanowania stwierdzeń /wiedzy/. W ten sposób formułowane zachowanie się, według zamierzonego przez nas planu, eliminuje ewentualne błędy, które mógłby popełnić uczący się.

Wzmocnieniami Skinner nazywa różnego rodzaju zachęty, na określony bodziec widząc ich funkcje w tym, że wzmocniają, jak gdyby "utrwalają" wymagane działanie. Wzmocnieniem podczas

uczenia się, będą informacje, które uczeń otrzymuje, co do prawidłowości odpowiedzi.<sup>1/</sup>

Dlatego konieczne staje się wypełnienie przerw między działaniem /uczeniem się/, a końcowym celem nauczania, zachętą - wzmocnieniem. Zachętami mogą być: oceny pozytywne, uświadomienie sobie przez ucznia istoty przyswajanego materiału lub po prostu postęp w jego opanowaniu. Jeżeli więc materiał przeznaczony do wyuczenia podzielimy na nieduże porcje, co zdaniem Skinnera zapewni bezbłędne jego opanowanie, to tym samym częstotliwość zachęcania wielokrotnie zwiększy się. W obecnym systemie nauczania wzmocnienia występują znacznie w mniejszym stopniu, niż to jest konieczne. Ilustrując to zagadnienie Skinner podaje, że w USA w ciągu czterech lat nauki matematyki przypadało kilka tysięcy wzmocnień, zamiast niezbędnych 25-50 tysięcy.

Nie wszyscy jednak uczeni zgadzają się z tezami Skinnera. Ponadto klasyczna teoria Skinnera została już w dalszych pracach zmieniona. Wprowadzono do niej cały szereg poprawek. Dokonali tego uczeni różnych krajów. Choćby wymienić takich kontynuatorów i krytyków jak W. Schramm<sup>2/</sup>, N. A. Crowder<sup>3/</sup> oraz wielu uczonych radzieckich i angielskich.

Na marginesie tego zagadnienia należy dodać, że główny zarzut, jaki stawia się teorii Skinnera, stojącej na pozycjach behavioryzmu, sprowadza się do tego, że upraszcza ona istotne czynniki dla ludzkiego procesu uczenia się, przenosi w sposób mechaniczny zjawiska i reakcje zachodzące u zwierząt na ludzi.

Uczenie się ludzkie jest bardziej skomplikowane, występuje w nim twórcze odkrywcze myślenie. Dlatego też wielu uczonych szuka i wskazuje na inne uwarunkowanie nauczania programowanego. Do najciekawszych należą poszukiwania powiązań nauczania programowanego z cybernetyką, próby wprowadzenia

---

1/ B. F. Skinner, The Science of Learning and the Art of Teaching, Harvard Educational Review nr 2, 1954 r.

2/ W. Schramm, Programmed Instruction Today and Tomorrow, Stanford 1962.

3/ N. A. Crowder, Intrinsic and Extrinsic Programming, New York - London, 1961 r.

elementów problemowości do opanowywania wiedzy i rozwijania umiejętności umysłowych w nauczaniu programowanym.

Jakie istnieją powiązania między cybernetyką, a nauczaniem programowanym?

Związki te są dosyć duże z uwagi choćby na to, że wiele pojęć zaczerpniętych z cybernetyki tłumaczy nam zjawiska zachodzące w procesie nauczania i uczenia się. Cybernetyka spełnia przy tym niejako podwójną rolę. Po pierwsze, pomaga w gromadzeniu i przetwarzaniu informacji w zwrotnym sprzęganiu ich z uczącym się; po drugie, w postaci teorii informacji pomaga w naukowym programowaniu materiału.

Można by postawić tezę, że teoretycznym uogólnieniem nauczania i uczenia się na podstawie założeń cybernetycznych, jest sprowadzenie jego funkcji do efektywności przepływu i odbioru informacji. Rozpatrzę szczegółowiej to zagadnienie. W każdej sytuacji w procesie nauczania, z której z jednej strony mamy kogoś /na przykład wykładowcę/, który przekazuje informacje i tym samym stanowi źródło bodźców w postaci kolejnych informacji, a z drugiej strony kogoś /uczeń, grupa uczniów/, kto odbiera te informacje, mamy pewien zbiór elementów, który stanowi pewien układ. Układ taki, w pojęciu cybernetycznym, nosi nazwę układu w z g l ę d n i e o d o s o b n i o n e g o /UWO/. Układ ten składa się z trzech elementów: nauczyciel /wykładowca "N"; uczeń /grupa uczniów "U"/; przepływ między nimi informacji "I". W układzie takim "N" jest źródłem bodźców, elementem wejściowym układu, elementem sterującym; "U" - elementem sterowanym i wyjściem układu; "I" - elementem sprzęgającym w jedną całość cały ten układ. Wypadnięcie choćby jednego elementu z tego układu, likwiduje ten układ. Jak z tego wynika, w procesie nauczania uczeń i nauczyciel stanowią układ sprzężony, gdzie między nimi zachodzi związek wzajemnego oddziaływania. Przez pojmowanie w taki sposób tego układu zakłada się:

- pewien mechanizm przekazu i odbioru informacji;
- uwarunkowanie tego przebiegu od sprawnego funkcjonowania wszystkich elementów układu oraz zaistnienia pewnych zależności.

Stwierdziłem, że w "UWO" informacje stanowią bodźce, które oddziałują na ucznia. Informacje ze względu na ich charakter i cel jaki mają spełniać mogą być różne. A więc będziemy mieli informacje motywacyjne /zasilające/, rzeczowe /treść wiedzy/, sterujące /wskazówki, polecenia/, kontrolne /pytania, zadania/, wzmacniające /powodujące potwierdzenia/.

Wymienione tu informacje przebiegają po dwóch kanałach, od nauczyciela /lub innych źródeł np. podręcznika programowanego/ do ucznia oraz od ucznia do nauczyciela. Każda z tych informacji spełnia inną, lecz niezmiernie w całym tym układzie ważną rolę. Z wiadomości o cybernetyce wiadomo, że żaden układ nie może działać, jeżeli nie jest zasilany odpowiednią energią. W cybernetyce przyjmuje się, że przedmiotem sterowania jest zawsze zasilanie, "... steruje się zaś za pomocą rozkazów, tj. informacji pewnego rodzaju".<sup>1/</sup>

Jeżeli teraz chcemy, aby uczeń przyjmował informacje, to musimy go zasilić pewną energią, w postaci chęci gotowości do uczenia się. Będą to wszelkiego rodzaju informacje motywacyjne, takie jak: rozkaz, polecenie, postawienie mu problemu lub zadania do wykonania. Z góry można powiedzieć, że najskuteczniejsze tego rodzaju informacje to takie, które stawiają przed uczniem problemy do rozwiązania, trudności, które musi on pokonać, aby odkryć, przyswoić sobie nową wiedzę.

Innego rodzaju informacje, to tak zwane informacje rzeczowe. Te z kolei mają postać wiadomości przekazywanych przez nauczyciela lub przez specjalnie operacowany program. Będą to więc zdania mówione, pisane, obrazy, schematy, symbole itp.

Informacje sterujące, które dla ucznia mają zwykle postać wskazówek, instrukcji, poleceń, wyjaśnień. W niektórych wypadkach mogą one być podawane przez nauczyciela, lecz zwykle zawarte są w programie /maszyny czy podręcznika/.

Informacje kontrolne, które informują ucznia w jaki sposób przyswoił on sobie dany materiał. Przy pomocy informacji kontrolnych może także nauczyciel dowiedzieć się o skutkach nauczania.

---

1/ H. Greniewski i M. Kempisty, Cybernetyka z lotu ptaka, Warszawa 1963 r, s.27.

Wszystkie te informacje oraz ich obieg w układzie wiążą się z tak zwaną transformacją informacji, bez której nie może zajść właściwy proces uczenia się, na którym nam najwięcej zależy.

Kilka słów na temat transformacji informacji. Jest to jedno z najważniejszych zagadnień. Mówi ono, w jaki sposób uczeń ustosunkowuje się do bodźców, do informacji. Chodzi o to, aby informacje były transponowane przez ucznia wtedy następować będzie właściwe przyswojenie wiadomości czy umiejętności. Proces utrwalania w pamięci ucznia wiedzy lub umiejętności poprzez potwierdzenia ich prawdziwości nazywamy informacjami wzmacniającymi. Jest to jak gdyby przejaw zewnętrznego działania prawidłowości między uczniem i nauczycielem lub zaprogramowanym tekstem/. Wyraża się on w tak zwanym sprzężeniu zwrotnym. Sprawne funkcjonowanie sprzężenia zwrotnego, pozwala kontrolować i regulować przyswajanie informacji. Rola sprzężenia zwrotnego przejawia się także w dozowności informacji poznawczej, a także stanowi o pojemności kanału informacyjnego.<sup>1/</sup>

W nauczaniu tradycyjnym strumień informacji płynie bez przerwy. Dopiero po pewnym czasie uczeń i nauczyciel dowiadują się w jaki sposób zostały wiadomości przyswojone. W nauczaniu programowanym, niezbędnym jest przystosowanie ilości informacji do pojemności informacyjnej, inaczej zostanie zerwane sprzężenie zwrotne i wzmacnianie, a układ taki nie będzie właściwie funkcjonował.<sup>2/</sup> Po prostu trzeba się tu liczyć z prawami psychologicznymi takimi, jak prawo pamięci, zapominania i odpowiednio regulować pracę tego układu. Uwzględnianie tych praw pozwala nam określić ilość informacji, jaką na danym poziomie możemy przekazać uczniowi lub grupie uczniów. Można by postawić taką tezę - im lepsza regulacja poprzez kontrolę lub samokontrolę; tym lepsza praca układu.

Sprzężenie zwrotne w nauczaniu i uczeniu się reguluje wzajemne oddziaływanie obiektów w układzie sprzężonym, a

---

1/ J. Fleszner, O możliwościach i perspektywach "myślenia cybernetycznego" w pedagogice, Kwart.Pedag. nr 1/31, 1964, s.21-23.

2/ Tamże, s.23.

więc reguluje sterowaniem, przepływem informacji, ilością informacji, podtrzymuje motyw uczenia się, reguluje tempo nauczania.

Jak wynika z tych krótkich rozważań, cybernetyka pozwala nam wyjaśnić pewne zagadnienia w nauczaniu i uczeniu się.

Prawa i pojęcia cybernetyczne zostały w nauczaniu programowanym wykorzystane do optymalizacji procesu nauczania i uczenia się, tzn. do wyboru najbardziej racjonalnego układu materiału, stworzenia najbardziej skutecznych metod przekazu i odbioru informacji.

#### b/ Zasady nauczania programowanego

Chcąc scharakteryzować zasady nauczania, na podstawie których są opracowane różne systemy /modele/ programowania, należy na chwilę zastanowić się nad podstawowym celem nauczania programowanego. Podstawowym celem nauczania programowanego, jest według B. F. Skinnera, wyeliminowanie niedomagań współczesnego systemu nauczania. Píše on "Chociaż w okresie życia pokoleń, zmieniły się nasze mieszkania, zakłady pracy, środki transportu itp., to jednak standardowa sala klasowa i metody wykładu bardzo niewiele zmieniły się w okresie stulecia"<sup>1/</sup>. Podstawowe niedomagania współczesnych metod nauczania widzi Skinner nie tylko w niedostatecznej częstotliwości i regulacji wzmocnień, o których mowa była wyżej, ale także w następujących przyczynach:

- uczniowie są niedostatecznie aktywni w procesie nauczania i uczenia się, więcej słuchają niż działają;
- nie określa się z góry sposobu działania jaki powinien być ukształtowany u ucznia;
- materiał do opanowania nie jest ułożony w logicznej kolejności, uczniowie nie rozumieją często czego się uczą, dążą do "wkuwania" na pamięć;
- przy kontroli wiadomości u uczniów, powstaje uczucie strachu, niepokoju, kontrola nie stanowi integralnej części systemu nauczania;

---

1/ B. F. Skinner, Teaching Machines, "Science", 1958 r.

- nauczanie zazwyczaj nie zapewnia dostatecznej ilości wzmocnień;

- uczenie nie jest prowadzone w tempie optymalnym, słabi nie nadążają, mocniejsi nie mogą przyspieszyć.

Co należałoby zrobić, aby usunąć te niedociągnięcia?

Twórcy systemu nauczania programowanego przedstawili swoje postulaty w następujących zasadach:<sup>1/</sup>

1/ W procesie nauczania uczeń powinien przechodzić przez ciąg odpowiednio dobranych i rozmieszczonych kroków /zasada małych kroków/, według tej zasady program do uczenia się winien być tak opracowany, aby się składał z małych, łatwych do zapamiętania informacji. Informacje te powinny być tak ułożone, ażeby była zachowana i podkreślona wewnętrzna struktura danego przedmiotu /lub gałęzi wiedzy/. Tak przygotowany materiał ma na celu jak najgłębsze zrozumienie zasad danego przedmiotu, które składają się na jego strukturę.

Zasada ta stara się wypełniać postulat J. Brunera<sup>2/</sup>.

Chodzi o to, że nauczanie struktur ułatwia uczniowi uogólnienie tego, czego się nauczył oraz zastosowanie przyswojonych wiadomości w praktyce. Fakty i zjawiska połączone w pewną strukturę według zasad i pojęć ogólnych, mogą stać się trwalsze, niż luźne fakty nie powiązane, które łatwo zapomnieć.

2/ Nauczanie należy zorganizować w taki sposób, aby uczeń przez cały czas był aktywny, żeby nie tylko przyswajał odpowiedni materiał, ale także operował nim /zasada czynnego odpowiadania/. Zasada ta opiera się na twierdzeniu, że uczeń najlepiej zapoznaje się z materiałem, jeżeli aktywnie uczestniczy w procesie dydaktycznym. Chodzi o to, aby treść programu, organizacja procesu tak były przygotowane i realizowane, aby zapewniały wysoką aktywność ze strony ucznia. W nauczaniu programowanym zasada czynnego odpowiadania stanowi część składową tego systemu nauczania, niezależnie od ucznia czy nauczyciela. Materiał jest tu

---

1/ E. B. Fry, Teaching Machines and Programmed Instruction, N. Y. - London, 1963 r, s.207-218.

2/ J. S. Bruner, Proces nauczania, Warszawa 1964 r, s.34-35.

tak skonstruowany, że uczeń jeżeli nie odpowie na pytanie, to nie może przejść do dalszych partii materiału. Bierze więc on czynny udział w odpowiadaniu i wtedy lepiej pozna materiał niż ten, który tylko czyta, albo słucha np. wykładu, bądź ogląda jakieś zjawisko czy proces.

- 3/ Każda prawidłowa odpowiedź ucznia, powinna być wzmocniona dla zwiększenia chęci do nauki /zasada bezpośredniego potwierdzania/. W tej zasadzie wykorzystuje się sprzężenie zwrotne, o którym mowa była wyżej. Badania wykazały, że uczeń, który czeka na potwierdzenie swojej odpowiedzi nie robi takich postępów jak ten, który dostaje potwierdzenie natychmiast. Jeżeli uczeń stale przekonuje się, że jego praca posuwa się naprzód, a jeżeli trafi na trudność, to natychmiast otrzymuje pomoc, nauka staje się dla niego przyjemna, zainteresowanie jego tym przedmiotem wzrasta. Potwierdzenie zaś prawidłowości odpowiedzi będą tymi wzmocnieniami.
- 4/ Zanim uczeń przejdzie do opanowania następnej porcji materiału, powinien opanować bardzo dobrze poprzednią /zasada własnego tempa/. Każdy człowiek uczy się z innym tempem. Jeden opanowuje materiał szybciej, inny wolniej. Nauczanie tradycyjne zakładało jedno tempo dla wszystkich. Najczęściej średnie, obliczane dla przeciętnego ucznia. Było ono za wolne dla uczniów najzdolniejszych, a za szybkie dla najslabszych. W nauczaniu programowanym zasada ta zakłada samodzielną regulację tempa nauczania, optymalnego dla danego ucznia. Jest to możliwe dzięki zindywidualizowaniu nauczania, gdzie dzięki zastosowaniu odpowiedniego programu i środków nauczania, każdy z uczniów pracuje /uczy się/ tak szybko, jak mu to odpowiada. Program jest tak skonstruowany, że jeżeli uczeń nie opanuje materiału w sposób gruntowny, to nie przejdzie dalej, oraz tak, aby kiedy zajdzie tego potrzeba otrzymał pomoc, w postaci dodatkowych wyjaśnień lub w jakiejś innej formie.
- 5/ Każdy zaprogramowany tekst należy stale sprawdzać i doskonalić. Najlepiej dokonywać tego<sup>pp</sup> przez analizę odpowiedzi uczniów, /zasada sprawdzania przez ucznia/. Ponieważ nie ma

jeszcze opracowanej jakiejś ogólnej teorii programowania, może okazać się, że mimo wszystkich zabiegów, uczeń popełnia błędy nie tylko z tego powodu, że nieuważnie przera-  
biał materiał, ale mógł mieć źle ułożony program np. posiadał zbyt duże porcje materiału, informacje wyrażone były w sposób niejasny, mało precyzyjny. Analiza błędów popełnianych przez uczniów oraz poczynionych przez nich uwag pomoże w poprawieniu programu.

Wydaje się, że omówione tu zasady nauczania programowanego w sposób jednoznaczny nasświetlają istotę tego systemu nauczania.

## 5. Badana problematyka

### a/ Stan i znaczenie dotychczasowych badań nauczania programowanego

W świetle dotychczasowych rozważań, jednym z kierunków w dydaktyce, eliminującym w pewnym zakresie niedostatki nauczania tradycyjnego, jest nauczanie programowane.

Nauczanie programowane, to nie jakaś wyodrębniona metoda czy zasada, lecz jak to wynika z przedstawionej wyżej charakterystyki, cały zespół metod i środków nauczania, opierający się o specjalnie opracowane materiały i techniczne środki nauczania, pozwala ono na szerokie stosowanie różnorodnych form organizacyjnych i przeplatania różnych metod nauczania.

Dobranie jednak i właściwa realizacja najefektywniejszych rozwiązań, w poszczególnych przypadkach, jest zależne od wielu czynników takich, jak przygotowanie słuchaczy, poziomu na jakim nauczanie się odbywa. Zastosowanie odpowiedniego rodzaju materiału i środków nauczania nie jest sprawą prostą, tym bardziej, że nauczanie programowane rozwija się w sposób na ogół żywiołowy bez dostatecznych badań teoretycznych i eksperymentalnych. Stan badań w tej dziedzinie kształtuje się różnie.

Obecnie w badaniach i zastosowaniu tego systemu przodują takie państwa, jak USA, Anglia i ZSRR. Szczegółowe badania przeprowadzone w USA wskazują, że programowane metody przekazywania wiedzy i uczenia się są stosowane zarówno w szkołach

średnich jak i w wyższych i są na ogół bardziej wydajne od metod tradycyjnych stosowanych dotychczas w szkołach. Spośród wybitnych uczonych amerykańskich, którzy swoje badania związali z teorią i praktyką nauczania programowanego należałoby wymienić dla przykładu B. F. Skinnera, W. Schramma, N. A. Crowdera.

B. F. Skinner w roku 1954 opublikował pracę: "The Science of Learning and the Art of Teaching", która do dziś stanowi pozycję podstawową, zawiera z jednej strony krytykę tradycyjnego systemu nauczania, z drugiej zaś, formułuje podstawy nauczania programowanego. Dlatego między innymi uważa się Skinnera za uczonego, który dokonał przełomu i spowodował, że problemem tym zainteresowało się wielu uczonych z różnych krajów.

Wymieniony tu W. Schramm, opracował książkę pt. "Nauczanie programowane dzisiaj i jutro", która stanowi analizę rozwoju teorii i praktyki nauczania programowanego w USA.

N. A. Crowder, w swojej pracy: "Intrinsic and Extrinsic Programming" dał początek odmiennemu systemowi programowania. Zasygnalizowane tu prace wcale nie wyczerpują dostępnej literatury na temat nauczania programowanego, opracowanej przez wielu fachowców Stanów Zjednoczonych, wymienilem jedynie prace uczonych najbardziej uznanych.

Nauczaniem programowanym zajęli się także uczeni brytyjscy. Prace były prowadzone głównie na Uniwersytecie Sheffieldzkim, przez H. Kay'a i M. Sime. Konkluzją ich rozważań na temat problemu nauczania, jest stwierdzenie, że nauczanie programowane należy do tych środków i metod, przy pomocy których można usunąć mankamenty nauczania tradycyjnego. W swojej pracy "General Introduction to Teaching Machines Procedures", proponują bardzo interesujący system programowania polegający na syntezie programu Skinnera i Crowdera pod nazwą programowania mieszanego.

Znamienne są osiągnięcia i zakres badań prowadzonych w Związku Radzieckim. Front prac badawczych oraz ilość ukazujących się rozpraw i sprawozdań na temat nauczania programowanego, świadczy o dużym zainteresowaniu się tym systemem.

Do czołowych uczonych zajmujących się tą problematyką w Związku Radzieckim należałoby wymienić: Ł. N. Łandę, J. P. Garinnowa, W. P. Biespalko, T. I. Rostunowa. Rozprawy Ł. N. Łandy na tematy: "O kibiernieticzieskom podchodzie k teorii obuczenija" oraz "Obuczenije uczaszczichsja mietodom racjonalnowo myslénija i problema algoritmow", wyraźnie ukształtowały problem nauczania programowanego w pedagogice radzieckiej. W pracach tych Ł. N. Łanda podniósł rangę logiki formalnej i cybernetyki w dalszym rozwoju teorii nauczania programowanego.

Prace teoretyczne i praktyczne J. Rostunowa i I. P. Garinnowa pozwoliły na dokonanie dużego skoku naprzód w dziedzinie zastosowania nauczania programowanego na różnych szczeblach. Dużym wydarzeniem w pracach nad teorią i praktyką nauczania programowanego była IV Ogólnorosyjska Konferencja Nauczania Programowanego /Moskwa, styczeń 1965 r./ z udziałem przedstawicieli różnych środowisk naukowych Republiki Rosyjskiej i gości z innych republik. O zasięgu treści tej konferencji, niech świadczy około 150 wystąpień i komunikatów naukowych. Na konferencji tej W. P. Biespalko wysunął problemy, badaniami których powinni zająć się uczeni, a które stanowią podstawę dalszego rozwoju nauczania programowanego.

Do problemów, które wymagają zbadania wymienił między innymi:

- zbadanie miejsca i roli nauczania programowanego w radzieckim systemie pedagogicznym na różnych poziomach oświaty narodowej;
- czy rzeczywiście prawidłowe jest organizowanie nauczania programowanego i czy odzwierciedla ono obiektywne właściwości psychiki ludzkiej;
- jaki ma wpływ nauczanie programowane na osobowość uczącego się, czy metodyka ta sprzyja rozwojowi myślenia, dyskusowania o problemach, wyzwala inicjatywy.<sup>1/</sup>

---

1/ W. P. Biespalko, Problematyka i materiały insledowatieskoj roboty po programmirowannom obuczeniju, Mskwa 1965 r. /Materiały IV Ogólnorosyjskiej Konferencji Programowanego Nauczania i Zastosowania Technicznych Srodków/. Por. E. Pomianowski, Nauczanie Programowane w ZSRR, WAP, 1965 r, s.40.

Nauczanie programowane znalazło również zastosowanie w radzieckim szkolnictwie wojskowym. Pierwsze próby zostały dokonane w Akademii im. Frunzego, Akademii Politycznej, Wyższej Szkole Wojsk Obrony Powietrznej i innych. Szereg artykułów teoretycznych, jak i próby praktycznego zastosowania nauczania programowanego w radzieckim szkolnictwie wojskowym wskazują na szybki, w głąb i wszerz sięgający ruch dydaktyczny i naukowawczy w tej dziedzinie. Próby te oraz przydatność tego systemu nauczania bardzo pozytywnie ocenił marszałek Malinowski mówiąc - "Duże perspektywy w dziale usprawnienia szkolenia słuchaczy, jak dowodzi tego doświadczenie niektórych wyższych uczelni wojskowych, otwiera metoda nauczania programowanego /.../" i dalej" ... metoda ta pozwala podnieść aktywność szkolonych, zwiększyć ciężar gatunkowy ich pracy samodzielnej i daje słuchaczom możliwość uzyskania wiadomości głębszych i w szerszym zakresie. Należy szerzej i śmielej upowszechnić metodę programowanego nauczania w uczelniach i jednostkach wojskowych".

W Polsce w kilku ośrodkach naukowych podjęto pracę nad nowymi systemami dydaktycznymi i w zasięgu tych badań znalazły się problemy nauczania programowanego. Czołowym ośrodkiem badań jest Katedra Dydaktyki UW oraz Instytut Pedagogiki, gdzie pod kierownictwem W. Okonia i Cz. Kupisiewicza podjęto szereg prac badawczych związanych z problematyką nauczania programowanego.

Opublikowane dotychczas prace przez pracowników tego ośrodka wysuwają takie główne idee:

- dotychczasowy system jest przestarzały i nie odpowiada wymogom szkoły socjalistycznej;
- system tradycyjny należy zastąpić przez inny, który by zapewnił aktywizację uczenia się;
- nowy system powinien zawierać założenie nauczania problemowego i programowanego oraz powinien być przed wprowadzeniem wielostronnie empirycznie sprawdzony.

W wyniku dotychczasowych badań ukazały się prace W. Okonia - "U podstaw problemowego uczenia się", Cz. Kupisiewicza - "Nauczanie programowane", K. Lecha - "System nauczania",

F. Fleminga - "Programowanie w procesie nauczania". Prace te, stanowią już pewien dorobek polskiej myśli dydaktycznej w problemie zastosowania nauczania programowanego.

Innym poważnym ośrodkiem badań nad problematyką nauczania programowanego jest ośrodek wojskowy, na którego czele stoi Katedra Dydaktyki WAP i skupieni wokół niej pracownicy /wykładowcy/ szkół oficerskich w Jeleniej Górze, Zegrzu, Koszalinie i innych. Pracami tymi kierował T. Nowacki, kierownik katedry dydaktyki WAP. W wyniku kilkuletniej pracy, pracownicy tego ośrodka opublikowali szereg prac teoretyczno-praktycznych. Do nich można by zaliczyć: T. Nowackiego /red./ "Podstawy nauczania programowanego" oraz artykuły licznych wojskowych pracowników naukowych, publikowanych na łamach czasopism wojskowych. Do osiągnięć tego ośrodka należy także zaliczyć zorganizowanie w 1964 r. konferencji naukowej poświęconej nauczaniu programowanemu, której celem było przedstawienie problematyki nauczania programowanego oraz dokonanie przeglądu prac wykonanych już w tej dziedzinie w szkolnictwie wojskowym i cywilnym.

Nauczanie programowane spotyka się z różnymi ocenami. Badania w dziedzinie nauczania programowanego w dużej mierze potwierdzają ocenę formułowaną przez wielu pedagogów, że nie stanowi ono mimo swoich zalet jakiegoś uniwersalnego panaceum na wszystkie niedostatki współczesnego systemu nauczania. Wydaje się, że nauczanie programowane może jednak w dużym stopniu przyczynić się, przy harmonijnym współdziałaniu z innymi metodami, do usprawnienia nauczania, wzbogacenia metod i środków nauczania, większej samodzielności i aktywności słuchaczy w nauczaniu, a nawet w niektórych przypadkach poważnego skrócenia czasu nauczania, co przy dzisiejszym ujemnym bilansie czasowym słuchacza nie jest bez znaczenia.

Badania te potwierdzają także fakt, że całkowite przejście na metodę programowaną jest nie celowe, a nawet niemożliwe, między innymi ze względu na to, że niektóre materiały /treści/ nauczania nie dają się zaprogramować." Nie jest możliwe, stwierdza T. Nowacki, zaprogramowanie całości programów, ani dla żadnej szkoły, ani nawet dla jakiegoś roku. Nie byłoby to również uzasadnione dydaktycznie. Dydaktycznie jest uzasadnione

programowanie niewielkich fragmentów kursów dla wzmożenia umiejętności opanowywania treści bez bezpośredniej pomocy nauczyciela".<sup>1/</sup>

Mimo kontrowersyjnych opinii, nauczanie programowane cieszy się dużym zainteresowaniem u wielu uczonych i nauczycieli. Z tych względów odczuwa się duże zapotrzebowanie społeczne, na wszelkiego rodzaju opracowania w tym zakresie, jak również na materiały programowane z różnych dziedzin oraz urządzenia /środki/ techniczne do nauczania programowanego.

Stan badań nad problematyką nauczania programowanego w skali naszego wojska, mimo niewątpliwych wyżej przedstawionych osiągnięć, jest też w zasadzie w stadium początkowym. Pewne praktyczne próby w zastosowaniu nauczania programowanego, jak to już przedstawiliśmy, czynią głównie szkoły oficerskie, a także WAP.

Jak wynika ze sprawozdań, próby te jednak, dotyczą głównie zastosowania programowanego nauczania w przedmiotach technicznych, regulaminów itp. Brak natomiast nawet fragmentarycznych badań nad możliwością i celowością zastosowania nauczania programowanego w przedmiotach taktycznych, w szczególności na szczeblu akademickim.

Wydaje się, że w szkoleniu wojskowym z przedmiotów taktycznych, istnieją pewne możliwości zastosowania nauczania programowanego, które może się okazać pożyteczne nie tylko w warunkach szkolenia oficerów w ASG, ale również w jednostkach wojskowych, jako przesłanka doskonalenia procesu szkolenia w zakresie taktyki.

Aby jednak uniknąć poważnych błędów w procesie nauczania mogących odbić się ujemnie na słuchaczach, należy od samego początku przeprowadzać badania oraz uogólniać i upowszech-

---

<sup>1/</sup> T. Nowacki, Nauczanie programowane i zadania dydaktyczne w wojsku, Biuletyn Informacyjny GZP, nr 4 /272/, W-wa 1965 r, s.45.

niać doświadczenia, poczynając od najprostszych zagadnień, kończąc na badaniach systemu nauczania z zastosowaniem uniwersalnych, elektronicznych maszyn dydaktycznych.

Spraw wymagających zbadania i rozstrzygnięcia jest wiele. Ponieważ jak to już wspomniałem brak badań i wniosków dotyczących zastosowania nauczania programowanego w nauczaniu taktyki, z całego wachlarza problemów z tym związanych, na pierwszy plan wysuwają się przynajmniej dwa zagadnienia podstawowe: możliwości programowania materiałów taktycznych i ich efektywność w nauczaniu, w najprostszycch przypadkach zastosowania nauczania programowanego tj. bez maszyn dydaktycznych, a z wykorzystaniem prostych środków w nauczaniu tzn. skryptów /podręczników/ programowanych.

#### b/ Planowany zakres badań i hipoteza robocza

Jak wynika z dotychczasowych rozważań w problematyce nauczania programowanego dwa zagadnienia wysuwają się na czoło wszystkich innych problemów, a mianowicie programowanie materiałów nauczania oraz efekty nauczania uzyskane przy zastosowaniu takiego materiału. Programowane bowiem materiały do nauczania stanowią podstawę nauczania programowanego, bez względu na to, jakim sposobem i przy użyciu jakich środków będzie on przekazywany słuchaczom /uczniom/.

Dlatego od programowania materiałów należy więc przede wszystkim zacząć badania, jeżeli chce się uzyskać jakieś doświadczenie. Ponieważ jednak w naszych warunkach materiałów takich nie ma, szczególnie z taktyki, dlatego musimy zdobywać doświadczenie, tak w zakresie programowania materiałów z taktyki, jak i w zakresie sprawdzania ich i doskonalenia w procesie dydaktycznym drogą prób i eksperymentów.

Przystępując do programowania materiałów z taktyki, nieodzownym staje się zbadanie i określenie w jakim zakresie treść materiałów taktycznych można programować, biorąc za podstawę warunki i potrzeby nauczania taktyki na wyższej uczelni o profilu dowódczo-sztabowym.

Jak już zaznaczyłem, interesującym problemem są także skutki /efekty/ nauczania uzyskiwane przez słuchaczy w drodze indywidualnego przerabiania programowanych materiałów taktycznych w porównaniu z wynikami uzyskiwanymi drogą nauczania metodami tradycyjnymi.

Podczas badań nad możliwością zastosowania nauczania programowanego, wydaje się celowe w pierwszym etapie oprzeć się na skrypcie programowanym. To pozwoli uchwycić rezultaty działania tej metody w jej najprostszej postaci, aby później w wypadku uzyskania pozytywnych rezultatów przejść do bardziej złożonych układów z zastosowaniem różnego rodzaju maszyn dydaktycznych, aż do elektronicznych włącznie.

Uzyskanie pozytywnych doświadczeń w tym zakresie, może stanowić przyczynek w poszukiwaniu nowych, bardziej skutecznych metod szkolenia z taktyki, które połączone z innymi metodami w jeden organiczny system, zapewniłyby lepsze przygotowanie słuchaczy do wykonywania skomplikowanych zadań, szczególnie podczas ćwiczeń taktycznych, bez wydłużania czasokresu szkolenia.

Wychodząc z powyższych założeń, postanowiłem przeprowadzić badania, na ile jest możliwe programowanie materiałów z taktyki oraz, jaka jest efektywność tego rodzaju materiałów w nauczaniu, w formie skryptów programowanych bez użycia maszyn dydaktycznych.

Dla przebadania tych problemów należało przeprowadzić następujące prace:

- drogą analizy programu nauczania przedmiotów taktycznych określić ewentualny zakres zastosowania materiałów programowanych;
- wybrać odpowiednie materiały /tematy/ z przedmiotów taktycznych i ustalić możliwości ich zaprogramowania;
- opracować odpowiedni algorytm nauczania;
- drogą analizy wybrać odpowiedni sposób /model/ programowania i na tej podstawie zaprogramować materiał nauczania;
- sprawdzić i poprawić zaprogramowany materiał;

- ustalić organizację, metody i technikę przeprowadzenia badań eksperymentalnych dla ustalenia efektywności nauczania programowanego przy zastosowaniu materiałów /skryptów/ programowanych.

Celem badań było:

- ustalić zakres i możliwości programowania materiałów z przedmiotów taktycznych;
- zdobyć doświadczenia w wyborze sposobów programowania materiałów z przedmiotów taktycznych;
- porównać drogą eksperymentalną wyniki /efekty/ nauczania tych samych tematów z przedmiotów taktycznych przy zastosowaniu metody tradycyjnej i programowanej;
- uzyskać drogą wywiadów ankietowych opinie słuchaczy na temat zastosowanej metody nauczania programowanego;
- wyciągnąć odpowiednie wnioski w zakresie organizacji toku szkolenia metodą programowaną w przedmiotach taktycznych.

Rozważania nad niedostatkami metod nauczania tradycyjnego oraz nad istotą i zasadami nauczania programowanego, pozwoliły mi na wysunięcie następującej hipotezy roboczej:

1. Istnieje możliwość programowania niektórych tematów teoretycznego materiału nauczania z przedmiotów taktycznych, które zakładają opanowanie przez słuchaczy nowej wiedzy i operowania nią, to znaczy wszelkiego rodzaju pojęć, prawideł i opisu metod pracy na różnych stanowiskach dowódczych i sztabowych.
2. Jeżeli drogą analizy wybrane tematy teoretycznego materiału nauczania z przedmiotów taktycznych, zostaną zaprogramowane w ten sposób, aby samodzielne przereobienie go przez słuchaczy służyło obok zdobywania nowej wiedzy, także rozwijaniu procesów myślowych i wdrażało słuchaczy do przeprowadzenia operacji myślowych, wtedy nauczanie programowane jest bardziej efektywne od niektórych tradycyjnych metod podających i może, jako metoda pomocnicza, przyczynić się do lepszego i głębszego opanowania treści taktycznych dzięki



- ustaleniu logicznej struktury materiału i podawania go małymi dawkami słuchaczowi w połączeniu z możliwością samokontroli w opanowaniu materiału;
- indywidualnej i aktywnej pracy słuchacza nad materiałem, z tempem dostosowanym do możliwości każdego słuchacza;
- zastosowaniu w programie pytań i poleceń wymagających od słuchacza nie tylko powtarzania nabytych wiadomości, lecz również przeprowadzenia pewnych operacji myślowych i rozumowania;
- nasyceniu materiału programowanego zadaniami /poleceniami/, wymagającymi stosowania przez słuchacza nabytych wiadomości w różnych sytuacjach, poprzez samodzielne wykonanie zadań, co prowadzi będzie do zdobywania operatywnej wiedzy;
- włączeniu w model programu pomocy poglądowych o charakterze konwencjonalnym, jako jego integralnej części co umożliwi lepsze zrozumienie materiału i trwałe jego opanowanie.

### c. Metody badań

Ponieważ do badanej problematyki nie można zastosować jednej uniwersalnej metody, zastosowałem kilka metod badawczych w zależności od badanego problemu. Literatura pedagogiczna przedstawia różny układ metod badawczych zalecanych do stosowania w badaniach dydaktycznych.

Większość autorów podaje w literaturze następujące metody badawcze: obserwacja procesu dydaktycznego, badanie dokumentacji, badanie opinii z zastosowaniem różnych technik badawczych /ankieta, wywiad itp./, egzamin /sprawdzian/ dydaktyczny, eksperyment naturalny lub laboratoryjny i metody statystyczne.

Do każdej z tych metod można stosować różne techniki badawcze w zależności od celu badań i problematyki badań. Metodami podstawowymi w przeprowadzanych badaniach były:

- metoda badania dokumentacji dydaktycznej w połączeniu z metodą analizy logicznej i zastosowaniu metody indukcji;
- eksperyment naturalny;
- metoda egzaminu /sprawdzianu/ dydaktycznego;
- badanie opinii za pomocą ankiety.

Pomocniczymi metodami były:

- obserwacja naukowa;
- metody statystyczne do opracowania wyników eksperymentu.

#### Metoda badania dokumentacji dydaktycznej w połączeniu z metodą analizy logicznej i metody indukcji

Badania różnych dokumentów dydaktycznych takich jak: programy studiów, plany tematyczne studiów, założenia organizacyjne procesu nauczania na Oddziale Wojsk **OPK** i Lotnictwa naszej uczelni oraz literatura źródłowa posłużyły mi do uzyskania wielu danych, pozwalających dokonania analizy i określenia:

- zakresu i możliwości programowania materiałów z przedmiotów taktycznych;
- tematów z przedmiotów taktycznych ich treści i ciężaru gatunkowego w procesie studiów;
- najbardziej racjonalnych sposobów i metod programowania materiałów /treści/ taktycznych;
- grup eksperymentalnych i kontrolnych do przeprowadzenia badań eksperymentalnych.

#### Metoda eksperymentu naturalnego

Ponieważ jednym z podstawowych celów badawczych było zbadanie wyników /efektów/ nauczania przy różnych sposobach i środkach nauczania, jedną z metod podstawowych był eksperyment dydaktyczny /naturalny/, polegający na przeprowadzeniu zajęć szkoleniowych w kilku równoległych grupach, gdzie zmienną niezależną będzie sposób podawania materiału.

Tego rodzaju eksperyment pozwala bowiem zbadać przebieg procesu nauczania w rzeczywistych /naturalnych/ warunkach pracy uczelni. Ponieważ organizacją eksperymentu w takich warunkach kryje pewne niebezpieczeństwo wpływu różnych

czynników ubocznych zakłócających, mogących wprowadzić do wyników pewne zniekształcenia, aby więc czynniki te maksymalnie ograniczyć postanowiłem eksperyment ten przeprowadzić w sposób następujący:

- przeprowadzić zajęcia na dwa wybrane tematy z przedmiotów taktycznych w grupach eksperymentalnych i w kontrolnych w normalnych warunkach procesu szkoleniowego zgodnie z planem szkolenia;
- do przeprowadzenia badań wybrać do każdego tematu po jednej grupie eksperymentalnej i po jednej kontrolnej, aby w ten sposób zmniejszyć wpływ czynników ubocznych i dysponować dostatecznym materiałem porównawczym. Przy wyborze grup uwzględnić czynnik równoważności zarówno pod względem przygotowania ogólnego jak i przygotowania do tematów przedmiotów wchodzących w zakres badań. W tym celu sprawdzić w grupach znajomość materiału przed eksperymentem, oraz przeprowadzić analizę równoważności grup pod względem przygotowania ogólnego;
- w eksperymencie zastosować metode "jednej różnicy" czyli jednej zmiennej niezależnej, polegającej na przeprowadzeniu zajęć z wybranych tematów w grupach kontrolnych w formie przekazywania nowego materiału metodami tradycyjnymi /wykład i samodzielne studiowanie materiałów/, opracowanych w sposób konwencjonalny, a w grupach eksperymentalnych metodą programowaną, opartą na opanowaniu nowego materiału wyłącznie drogą samodzielną, indywidualną pracy słuchacza z materiałami programowanymi. W grupach eksperymentalnych i kontrolnych stosować odpowiednie środki nauczania, właściwe dla danych tematów i systemu nauczania. Sposoby sprawdzenia wiadomości stosować we wszystkich grupach jednakowe. W tym celu opracować i zastosować arkusze pytań sprawdzających opanowanie materiału przez słuchaczy. Stwierdzenie wyników /efektów/ obejmie:

- ustalenie wskaźnika znajomości materiału przed badaniami;
- ustalenie wskaźnika znajomości materiału przy samodzielnym odtworzeniu przez słuchaczy;
- ustalenie wskaźnika znajomości materiału przy kierowanym odtworzeniu przez słuchaczy.

#### Metoda egzaminu dydaktycznego

Metoda egzaminu dydaktycznego wiąże się w tych badaniach ściśle z metodą eksperymentu. Metoda ta posłużyła mi do ustalenia wyników nauczania. W metodzie egzaminu można stosować szereg technik badawczych, jak egzamin ustny, pisemny, wykonanie prac praktycznych, testy i sprawdziany pisemne.

W badaniu wyników /efektów/ nauczania, wybór odpowiedniej techniki badawczej i właściwe przeprowadzenie egzaminu jest rzeczą niezmiernie istotną. Jednocześnie metoda ta sprawia wiele trudności ze względu na konieczność objęcia egzaminem odpowiedniego zakresu materiału i zastosowania obiektywnych kryteriów oceniania.

Wybór techniki egzaminowania będzie więc zależeć od wielu czynników między innymi takich, jak ogólne przygotowanie badanych, od rodzaju i zakresu materiału nauczania podlegającego sprawdzeniu, warunków w jakich egzamin będzie przeprowadzany, możliwości, jakimi dysponuje przeprowadzający badania.

W wyniku analizy tych czynników zdecydowano się na zastosowanie techniki sprawdzianu pedagogicznego. W ogólnych zarysach oparto się na technice zastosowanej przez W. Szewczuka<sup>1/</sup>. Technika egzaminu opracowana i zastosowana w ogólnym zarysie sprowadza się do: opracowania i zastosowania arkuszy pytań jednakowych dla wszystkich grup w celu ustalenia wskaźników znajomości materiału przez słuchaczy przed eksperymentem oraz wskaźników znajomości materiałów i posługiwania się treścią materiałów po przeprowadzonych zajęciach. Ustalenie poszczególnych wskaźników odbywa się poprzez porównanie myśli głównych z badanych tematów z odpowiedziami uzyskanymi od słuchaczy przy

---

1/ W. Szewczuk, Recepcja wykładu uniwersyteckiego, W-wa 1958 r, s.290-293.

zastosowaniu sprawdzianu pedagogicznego.

Zastosowana technika posiada następujące zalety:

- pozwala na objęcie sprawdzianem w stosunkowo krótkim czasie szerokiego zakresu materiału;
- sprawdzian może być przeprowadzany jednocześnie dla całej grupy;
- wszyscy słuchacze otrzymują jednakowe pytania /zadania/ z zakresu tego samego materiału;
- zapewnia stosunkowo dużą obiektywność oceniania;
- otrzymane wyniki nadają się do obliczeń i analizy statystycznej.

W przeprowadzonych badaniach chodziło nie tylko o sprawdzenie wiadomości, lecz również w pewnym zakresie o sprawdzenie umiejętności rozumowania, a nawet rozwiązywania pewnych praktycznych zadań przez słuchaczy, dlatego przy ustalaniu arkuszy pytań w sprawdzianie, włączono w jego skład pytania /zadania/ umożliwiające słuchaczom wykazanie się tymi umiejętnościami.

#### Metoda badania opinii

W przeprowadzonych badaniach, obok innych celów, chodziło także o zbadanie opinii słuchaczy na temat zastosowanego nauczania programowanego. Ponieważ eksperyment tego rodzaju został przeprowadzony w Oddziale Wojsk OPK i Lotnictwa po raz pierwszy, dlatego wydawało się pożądanym i pożytecznym zbadanie opinii słuchaczy o nauczaniu programowanym i skonfrontowanie jej z własnymi obserwacjami w tym zakresie podczas eksperymentu.

W badaniu opinii chodziło o umożliwienie wypowiedzenia się słuchaczom, biorącym udział w eksperymencie, w stosunkowo szerokim zakresie, na temat nauczania programowanego. Z tych względów zdecydowano się na zastosowanie ankiety, gdyż metoda ta pozwala na objęcie badaniami opinii szerszego kręgu słuchaczy, daje dość dużą swobodę formułowania odpowiedzi, w porównaniu np. z wywiadem ustnym. W ankietach zastosowano zarówno pytania skateryzowane jak i otwarte. Badania opinii zostały przeprowadzone po zakończeniu eksperymentu, a jego wyniki

zestawiono w odpowiednie tabele i skonfrontowano z przeprowadzonymi obserwacjami podczas eksperymentu.

#### Metoda obserwacji naukowej

W przeprowadzonych badaniach posługiwano się obserwacją jako pomocniczą metodą badań. Metodę tą stosowano głównie podczas przebiegu eksperymentu. Obserwacja ta polegała na spostrzeganiu zachowania się słuchaczy w trakcie zajęć, zarówno w grupie kontrolnej, jak i eksperymentalnej. Uzyskane dane pozwoliły na wyciąganie odpowiednich wniosków, głównie podczas opracowania uzyskanych opinii słuchaczy odnośnie nauczania programowanego.

#### Metoda statystyczna

Opracowanie i interpretacje uzyskanych wyników oparto na analizie ilościowej i jakościowej. Dla ilościowego i jakościowego opracowania danych posłużono się metodami statystycznymi. Rola metody statystycznej w badaniach pedagogicznych coraz bardziej wzrasta. Jak stwierdza J. P. Guilford "... statystyka umożliwia nam wyciągnięcie ogólnych wniosków" i dalej "... za pomocą metod statystycznych możemy powiedzieć, na ile mamy wierzyć jakiemukolwiek wnioskowi" ... "stąd metody statystyczne są stałymi towarzyszami doświadczeń"<sup>1/</sup>.

Przeprowadzony eksperyment dostarczył szeregu danych wyrażonych w liczbach. Przy pomocy metod statystycznych dane te zostały zebrane, zanalizowane, co pozwoliło na wyciągnięcie odpowiednich wniosków.

---

1/ J. P. Guilford, Podstawowe metody statystyczne w psychologii i pedagogice, Warszawa PWN 1960 r, s.14-15.

## II. MOŻLIWOŚĆ PROGRAMOWANIA MATERIAŁÓW Z PRZEDMIOTÓW TAKTYCZNYCH

### 1. Wybór materiałów i tematów do programowania

Podstawowym elementem nauczania programowanego jest odpowiednio zaprogramowany tekst. Przygotowanie takiego programu nie jest rzeczą łatwą, wymaga zarówno wyboru materiału i tematu, jak i stałej weryfikacji programu drogą prób.

Na ogół w literaturze przeważa opinia, że nie każdy materiał /przedmiot/ nadaje się do programowania, lub jak twierdzą niektórzy, co najmniej nie każdy materiał /przedmiot/ jednakowo dobrze nadaje się do programowania<sup>1/</sup>. Najczęściej uważa się, że programować należy te treści nauczania, w których są najbardziej oczywiste związki logiczne i zależności. W oparciu o tę tezę wydawane są też opinie o możliwości programowania poszczególnych przedmiotów.

I tak np. wielu praktyków ogranicza rolę programowania w stosunku do nauk humanistycznych. Uważa się bowiem, że nauki humanistyczne posiadają mniejszą przydatność do programowania z takich powodów, jak mniejsze więzi logiczne i przyczynowe nauk humanistycznych, małe możliwości preparacji tekstów z nauk humanistycznych z punktu widzenia przygotowania ich dla celów programowania. W szczególności materiały o charakterze opisowo-ilustracyjnym np. opisy bitwy, wydarzenia itp., są mało przydatne do programowania.

Pedagog radziecki W. P. Biespałko przytacza zestawienie dyscyplin naukowych i zaleceń odnośnie możliwości ich programowania. Zestawienie to według W. P. Biespałki przedstawia się następująco:<sup>2/</sup>

---

1/ Np. Skinner jest zdania, że wszystko co można wyrazić słowami - można programować. por. B. F. Skinner "The Science of Learning and the Art of Teaching, Harvard Educational Review, 1954 r, s.23.

2/ W.P. Biespałko, Problematyka i materiały issledowatelskoj roboty po programmirowannomu obuczeniju, Moskwa 1965 r /Materiały IV Ogólnorosyjskiej Konferencji Programowanego Nauczania i Zastosowania Technicznych środków. Por. E. Pomianowski, WAP, Nauczanie Programowane w ZSRR, s.42-43.

lp	Charakterystyka materiału nauczania	Przykłady konkretnego występowania w procesie nauczania	Zalecenia odnośnie programowania
1	Materiał opisowy charakteru ilustracyjnego	Opowiadanie o wydarzeniu, bitwie, demonstracji, odkryciu itp.	Nie zaleca się programować
2	Wykład opisowy procesów, zjawisk, urządzeń	Wyjaśnienie procesu pracy np. silników, procesy chemiczne, elektryczne itp.	Można programować
3	Wyprowadzenie z opisu pojęć, prawidłowości, reguł	Pojęcia: gramatyczne, reprodukcji, planowego rozwoju, reguły /np. tarcia/ itp.	Zaleca się programować
4	Analityczne wyprowadzenie prawideł, prawidłowości, dowodzenie twierdzeń	Przedmioty matematyczno-przyrodnicze i techniczne	Programować przede wszystkim.
5	Analityczny opis procesów, zjawisk, urządzeń /ich budowa/	Procesy: cięcie metali, otrzymywanie prądu elektrycznego, działanie urządzeń, budowa urządzeń itp.	Można programować
6	Opis sposobów pracy i innych rodzajów działalności człowieka	Skrawanie metali, prowadzenie samochodu, remonty urządzeń, ćwiczenia gimnastyczne i inne	Programować przede wszystkim
7	Graficzne przedstawianie procesów, zjawisk	Przekazywanie napędu w urządzeniach itp.	Programować przede wszystkim
8	Demonstrowanie procesów, zjawisk, urządzeń	Demonstrowanie eksperymentów podczas lekcji i wybieżek	Nie zaleca się programować
9	Demonstrowanie sposobów i metod wykonywania pracy i innych operacji	Wszelkiego rodzaju instruktaże do nauczania i sposobów pracy, kierowanie maszynami	Można programować

Z przytoczonej tu tabeli wynika, że podstawowymi kryteriami doboru treści nauczania dla programowania winna być skuteczność i wewnętrzna struktura przedmiotu. Jeżeli zatem dana treść spełnia te warunki, to może ona zostać zaprogramowana.

Zachodziłoby teraz pytanie, czy treści taktyczne mieszczą się w przytoczonej przez nas tabeli. Zanim odpowiem na to pytanie, należy poczynić kilka uwag odnośnie systemu nauczania w Oddziale Wojsk OPK i Lotnictwa w ogóle, a taktyki w szczególności.

Oddział Wojsk OPK i Lotnictwa kształci oficerów w trzech podstawowych kierunkach: dla potrzeb wojsk obrony powietrznej kraju, lotnictwa operacyjnego i zaopatrzenia lotnictwa. Każdy z tych profilów kształcony jest według oddzielnego programu i przy zróżnicowanych celach szkoleniowych. Rozpatrzmy dla przykładu to zagadnienie w oparciu o jeden z tych kierunków studiów, mianowicie o kierunek przygotowujący oficerów dla wojsk OPK.

Celem ogólnym studiów na kierunku wojsk OPK "... jest przygotowanie oficerów o wysokich walorach moralno-politycznych i ukształtowanych cechach charakteru do sprawowania i organizowania dowodzenia oddziałami i związkami taktycznymi wojsk OPK oraz do pracy sztabowej na stanowiskach pomocniczych w ogniwach dowodzenia operacyjnego, wyrobienia umiejętności samodzielnego myślenia taktycznego i rozwiązywania zadań taktycznych, jak również prowadzenia pracy badawczej w dziedzinie teorii wojskowej".<sup>1/</sup>

Wynikające z celu ogólnego, szczegółowe cele studiów zakładają: znajomość i umiejętność w zakresie taktyki i sztuki operacyjnej, w tym zasad zastosowania bojowego, organizacji i prowadzenia działań bojowych przez oddziały rodzajów wojsk OPK i związki taktyczno-operacyjne OPK; zasad taktycznego i operacyjnego wykorzystania sił lądowych i powietrznych głównych państw kapitalistycznych, ze szczególnym uwzględnieniem taktyki działań środków napadu powietrznego; organizacji

---

1/ Plan studiów kursu wojsk OPK na lata 1965-1966, Rembertów  
maj, 1965 r.

i dowodzenia działaniami bojowymi oddziałów i związków taktyczno-operacyjnych wojsk OPK; organizacji współdziałania i zabezpieczenia bojowego i specjalistycznego; organizacji, planowania i kierowania procesem szkolenia taktycznego i bojowego w oddziałach i związkach taktyczno-operacyjnych wojsk OPK. Dla rozwiązania zagadnień taktycznych i taktyczno-operacyjnych oraz wdrażania zasad teoretycznych i umiejętności praktycznych w organizowaniu i prowadzeniu współczesnych działań bojowych przez słuchaczy, realizowane są następujące działy /studia/ wiedzy:

Studium taktyczno-operacyjne, obejmujące taktykę i sztukę operacyjną wojsk OPK, rozpoznanie powietrzne, taktykę wojsk OPK, taktykę ogólnowojskową, taktykę lotnictwa operacyjnego, OPL wojsk, armie obce, metodykę szkolenia taktycznego. Ten dział wiedzy stanowi główny punkt ciężkości całego programu. Poza tym zasadniczym działem wiedzy stanowiącym o profilu szkolenia słuchacza, realizowane są działy pomocnicze, podporządkowane zasadniczemu działowi taktyczno-operacyjnemu. Do działów /studiów/ tych zaliczamy grupe przedmiotów ogólnych i specjalistyczno-technicznych. Przedmioty te mają podbudować specjalistyczną wiedzę słuchacza dla rozwiązywania przez niego problemów taktyczno-operacyjnych oraz poszerzyć horyzonty myślowe słuchacza i umożliwić mu prześledzenie i wiązanie zjawisk oraz prawidłowości zachodzących w nauce wojennej i we współczesnych działaniach bojowych zarówno w rozwoju historycznym jak i z ukazaniem perspektyw.

Dla pogłębienia właściwego oblicza moralno-politycznego i przysposobienia sobie umiejętności wychowawczo-pedagogicznych spełniających dużą rolę w działalności dowódcy i pracownika sztabu przerabia się takie przedmioty, jak filozofia, ekonomia polityczna, teoria naukowej organizacji pracy, dydaktyka, psychologia, pedagogika i socjologia.

Jak to już przedstawiliśmy wyżej, podstawowym działem nauczania jest studium taktyczno-operacyjne, ponieważ ze zrozumiących względów zarówno absolwent kierunku wojsk OPK, jak i innych kierunków, powinien być przede wszystkim przygotowany pod względem taktyczno-operacyjnym. Powinien on nauczyć

się samodzielnego, logicznego myślenia kategoriami taktyczno-operacyjnymi, umożliwiającego mu rozwiązywania skomplikowanych problemów teorii i praktyki w codziennym życiu wojskowym.

Jak wynika z powyższych uwag nie można traktować taktyki, jako jednego przedmiotu. Taktykę w naszym ujęciu programowym na poszczególnych kursach należałoby traktować jako "studium", na treść którego składają się oddzielne przedmioty.

Dla przykładu rozpatrzmy grupę przedmiotów wchodzących w skład studium taktyczno-operacyjne, pod ogólną nazwą "Obro-  
na powietrzna kraju".

W skład tej grupy przedmiotów na pierwszym i drugim kursie OPK wchodzi: 1/

1. Taktyka rodzajów wojsk OPK /lotnictwo myśliwskie, artyleria OPK, WRT, Służba Sztabów i metodyka szkolenia taktyczno-operacyjnego/.
2. Taktyka ogólna.
3. Taktyka lotnictwa operacyjnego.

Nie będziemy rozpatrywali szczegółowo treści tematycznej wszystkich tych przedmiotów, ponieważ jest ich co najmniej kilkanaście. Dla odpowiedzi na postawione pytanie, czy treści taktyczne odpowiadają tym kryterium, o których mowa w tabelce wg. Biespalki, zanalizuję dla przykładu po jednym temacie z przedmiotu: Taktyka lotnictwa myśliwskiego OPK, służba sztabów i metodyka szkolenia taktyczno-operacyjnego. W tym celu posłużę się następującą tabelą: /zob. tabela nr 1/.

Z analizy, którą przeprowadziliśmy w powyższej tabeli wynika, że rozpatrywane materiały taktyczne można programować. Charakter materiałów taktycznych uwzględnia w pełni kryteria nakreślone przez teoretyków nauczania programowanego.

Rozpatrywane tu materiały /tematy/ z taktyki, zakładają głównie opanowanie przez słuchaczy nowej wiedzy i umiejętności, a więc takich spraw jak opanowanie pojęć, organizacji wojsk, prawideł i metod postępowania /czynności/ w określonych rolach na różnych stanowiskach pracy dowódczej i sztabowej.

---

1/ Plany tematyczne kursów OPK, Reubertów, maj 1965/67

Materiały te, charakteryzują się także zwartą logicznie strukturą, co nie jest bez znaczenia przy programowaniu. Do zagadnienia tego wrócimy jeszcze podczas ustalania logicznej struktury materiału, przygotowywanego do programowania.

Można by uważać, że należałoby programować głównie te teoretyczne materiały /tematy/ z taktyki, co do których wiadomo, że słuchacz powinien opanować pewne pojęcia, prawa, metody pracy.

Z materiałami takimi, biorąc pod uwagę cele szkolenia i plany tematyczne możemy się spotkać głównie na pierwszym i częściowo na drugim roku nauczania na kursach wojsk OPK i lotnictwa.

Jest sprawą oczywistą, że taktyki w szerokim pojęciu tego słowa nie można się "nauczyć" drogą wykładów, czy też przeczytania określonej liczby skryptów lub innych materiałów. Myślenia taktycznego, operacyjnego, bo o to nam chodzi, można nauczyć się jedynie na różnego rodzaju i typu ćwiczeniach. Jednak, aby przystąpić do ćwiczeń, słuchacz musi posiadać określone podstawy, musi opanować pewne pojęcia, terminy, kalkulacje itp., bez których nie ma możliwości wydajnej i sensownej pracy podczas ćwiczeń. Dlatego też, przed ćwiczeniami program szkolenia naszej uczelni przewiduje przywwojenie przez słuchacza odpowiedniego zakresu tego rodzaju wiadomości i umiejętności. Ta część przedmiotów taktycznych w postaci teorii podawana jest najczęściej przy pomocy tradycyjnych metod nauczania /wykład, praca samodzielna przy wykorzystaniu takich środków konwencjonalnych jak: skrypt, podręcznik, instrukcja, regulamin itp./. A więc metod i środków co do których formowane są poważne zastrzeżenia, przedstawione w innym miejscu.

Mówiąc o ewentualnym zastosowaniu nauczania programowanego w taktyce, należałoby zagadnienie to rozpatrywać na płaszczyźnie możliwości zastąpienia metod tradycyjnych /choćby częściowo/ w realizacji tej części programu nauczania przedmiotów taktycznych, która jest realizowana przy pomocy metod podających. Mogłoby to się przyczynić do lepszego i szybszego, opanowywania teoretycznych materiałów z taktyki.

lp	Przedmiot	Tematyka przedmiotu	Charakterystyka materiału nauczania	Przykłady konkretnego występowania w procesie nauczania
1	Taktyka lotnictwa myśliwskiego OPK	Podstawy taktyki lotnictwa myśliwskiego OPK.	Opis i wprowadzenie z opisu pojęć, prawidłowości, reguł. Opis metod wykonywania pracy. Analityczne wprowadzenie prawidłowości.	Wyjaśnienie organizacji IM i uzbrojenia. Pojęcia: zastosowania bojowego IM, sposoby działań. Określenia: możliwości bojowych IM.
2	" "	Taktyka oddziałów IM OPK: a/ Zastosowanie bojowe p/m OPK w różnych warunkach b/ organizacja i prowadzenie działań bojowych przez p/m OPK w różnych warunkach.	" "	Określenie pojęcia zastosowania bojowego p/m OPK w zależności od warunków. Wyjaśnienie pojęcia organizacji działań boj. Określenie możliwości bojowych p/m OPK. Czynnosi dowódcy i sztabu
3	Służba sztabów	Metody pracy dowódców i sztabów oddziałów wojsk OPK w czasie organizacji i prowadzenia działań bojowych.	Opis i wprowadzenie z opisu pojęć. Demonstrowanie sposobów wykonywania pracy.	Określenie pojęcia metody pracy. Instruktaż / schematy/ pracy dowódców i oficerów sztabu. Kierowanie zespołem ludzi.
4	Metodyka szkolenia taktyczno-operacyjnego	Ogólne zasady opracowania i prowadzenia ćwiczeń.	Opis i wprowadzenie z opisu pojęć. Opis wykonywania pracy. Demonstrowanie sposobów wykonywania pracy	Określenie pojęcia ćwiczeń. Opis organizacji i opracowania ćwiczeń. Sposoby opracowania dokumentacji. Instruktaż do nauczania w ćwiczeniu.

W tym aspekcie naszego rozumowania, przejdziemy do wyboru odpowiednich tematów, które należy zaprogramować, z jednej strony jako propozycje rozwiązania problemu programowania materiałów /treści/ taktycznych, z drugiej, jako materiały, z którymi przystąpimy do badań nad ich skutecznością w nauczaniu.

Wybierając temat do programowania, wydaje się, że należałoby kierować się takimi kryteriami:

1. materiał powinien być dogodny do programowania, temat powinien być niezbyt trudny, ale i niezbyt łatwy. Chodzi o to, że posiadamy małe doświadczenie w programowaniu treści taktycznych, należy wybrać temat o średniej trudności;
2. temat powinien obejmować niezbyt obszerny materiał, ale powinien stanowić jakiś dział przedmiotu;
3. materiał do programowania, powinien się charakteryzować pewną zwartą strukturą logiczną, gdzie każda następna informacja wypływa z poprzedniej;
4. materiał do programowania powinien umożliwiać zastosowanie zaleceń "nauczania problemowego".

Jak widać, zastosowanie na pewno niepełnej jeszcze listy kryteriów przy wyborze tematu, stanowi problem niełatwy do rozwiązania. Analiza, którą przeprowadziliśmy przy ocenie materiału taktycznego z punktu widzenia możliwości programowania, wykazała nam trzy tematy. Jeden z nich dotyczył taktyki IM OPK, drugi metod pracy dowódcy i sztabu oddziału /ZT/, trzeci metodyki szkolenia taktyczno-operacyjnego w wojskach.

Biorąc pod uwagę sformułowane wyżej kryteria, prześleliśmy który z tych materiałów należałoby wybrać do programowania i dalszych badań. Pierwsze i drugie kryterium mówi, o tym, aby materiał danego tematu był dogodny do programowania o średniej skali trudności do opanowania przez słuchaczy i niezbyt obszerny. Jeżeli przyjrzymy się tym tematom, to najdogodniej będą się nadawały dwa spośród nich - metody pracy dowódcy i sztabu oddziału /ZT/ oraz temat z metodyki szkolenia. Z tematu z taktyki IM OPK należałoby zrezygnować ze względu na jego szeroki zakres i dosyć duży stopień trudności.

Wydaje się, że wybrane przez nas tematy spełniają także pozostałe kryteria. Charakteryzują się one zwartą strukturą, poszczególne informacje wpływają jedna z drugiej, a ich treść podczas programowania umożliwi w dużym stopniu tzw. "uproblemowienie" poszczególnych porcji informacji. W tematach tych można by się nawet dopatrzeć pewnego algorytmu postępowania. W pierwszym wypadku, postępowania /czynności/ dowódcy i sztabu oddziału /ZT/ podczas organizacji i prowadzenia działań bojowych, w drugim, postępowania /czynności/ autora ćwiczenia podczas organizacji i przygotowania materiałów do ćwiczenia.

Tak więc wszystko przemawia za tym, aby zaprogramować dwa tematy: "Metody pracy dowódcy i sztabu oddziału /ZT/ wojsk OPK podczas organizacji i prowadzenia działań bojowych" oraz "Ogólne zasady organizacji i opracowania ćwiczeń na szczeblach taktycznych".

## 2. Czynności wstępne przy programowaniu tematu z taktyki

Podstawowe źródło wiedzy dla słuchacza w nauczaniu programowanym stanowi tekst programowany. Wiedzę tą, słuchacze muszą zdobyć w drodze samodzielnej pracy bez istotnej pomocy ze strony wykładowcy.

Dlatego też, materiały programowane muszą być starannie opracowane, aby były zrozumiałe i nie wymagały dodatkowych wyjaśnień czy uzupełnień. Materiał taki nie może zawierać wiadomości zbędnych, odbiegających od zasadniczego tematu. Chodzi o to, aby słuchacz nie tracąc czasu, możliwie szybko opanował materiał, sprawdzając bez przerwy stopień opanowania i zrozumienia.

Z tych też względów przystępując do programowania materiałów, należy przeprowadzić analizę materiałów uwzględniającą wszystkie aspekty procesu nauczania i uczenia się. W literaturze czynności przy programowaniu dzieli się zazwyczaj na trzy etapy:

- a/ ustalenie logicznej struktury materiału;
- b/ opracowanie algorytmu nauczania;

c/ wybór sposobu /modelu/ programowania i zastosowania odpowiednich środków do nauczania programowanego.

a/ Ustalenie logicznej struktury materiału

Jak wynika z założeń teoretyków nauczania programowanego, istnieje konieczność systematycznej selekcji i porządkowania wiedzy w przedmiotach nauczania. Dopiero odpowiednio uporządkowane i wydzielone fragmenty wiedzy, struktury danego przedmiotu, można ująć w odpowiedni model i jako takie zaprogramować.

Jeżeli przyjmiemy pogląd wg. którego podstawowe założenia nauczania programowanego nie wyczerpią się w zbudowaniu jedynie pewnego rodzaju schematu tematycznego i odpowiedniej rejestracji zagadnień treściowych w różnej postaci, np. w sformułowaniu informacji, odpowiedzi na takie lub inne pytania lecz dotyczą uzyskania maksymalnej efektywności w znaczeniu racjonalnego doboru problemów i ich konsekwentnej więzi wzajemnej, to staje się oczywiste, że jest konieczne w tej procedurze ustalenie logicznego schematu przedmiotu nauczania. Aby tego dokonać, należy przeprowadzić analizę logiczną materiału.<sup>1/</sup>

Wydaje się, że analiza logiczna struktury materiału winna uwzględniać następujące czynniki:

- zakres materiału objętego nauczaniem, to znaczy ustalenie wiadomości, które uczeń powinien opanować;
- układ kolejnych zagadnień z punktu widzenia wymogów dydaktyki, logiki, psychologii itp.;
- wzajemna zależność między przedmiotem nauczania, a innymi dziedzinami wiedzy, które wchodzą w zakres studiów.

Przeprowadzona logiczna analiza struktury materiału powinna odpowiedzieć na następujące pytania:

a/ czego należy uczyć w danym temacie?

---

1/ T. Nowacki /red/, Podstawy Nauczania Programowanego, W-wa 1966 r, s.62.

- b/ jakie partie materiału są istotne dla zrozumienia całości problematyki danego tematu?
- c/ z jakich partii materiału można bez szkody dla nauczania zrezygnować?
- d/ jaka jest zależność między przedmiotami nauczania?

Takie logiczne przewartościowanie materiału, a głównie problemów wchodzących w skład programu nauczania pozwoli po pierwsze, wyeliminować zagadnienia nieistotne dla danego profilu przedmiotu, po drugie, wyeliminuje te partie materiału, co do których można przyjąć założenie, iż są znane lub będą poznane **przy** wykładaniu innych dyscyplin naukowych. Chodzi o to, aby ustalając program danego materiału zamknąć w nim taką problematykę, która stanowi o rzeczywistych walorach danej dziedziny wiedzy.

Ustalając kolejność przerabianego materiału, bierze się pod uwagę względy konsekwencji logicznych oraz celowość takiego, a nie innego układu materiału z dydaktycznego punktu widzenia. Materiał musi być ułożony w taki sposób, aby nie stanowił sumy oddzielnych, luźno związanych ze sobą pojęć, prawideł, faktów, lecz był logicznie uporządkowany w jedną całość.

Jest to tym bardziej potrzebne, gdyż należy słuchaczom w programie przekazać prawidłowo skonstruowany system wiadomości, w którym dzięki logicznej zależności kolejnych zagadnień, słuchacz może sam dochodzić do odpowiednich pojęć, prawideł, twierdzeń i uogólnień.

Taki układ materiału pobudza zainteresowanie słuchacza, utrzymuje jego uwagę w napięciu /szczególnie uwagę dowolną/ oraz wywiera korzystny wpływ na sposób jego myślenia. Przy ustalaniu kolejności zagadnień należy szeroko uwzględniać zasadę dydaktyczną stopniowania trudności i przystępności. Należy więc nawiązywać do rzeczy znanych słuchaczom do ich doświadczeń, a następnie przechodzić do rzeczy nowych.

Rzecz jasna, że nie zawsze można w jednym materiale pogodzić te wszystkie zasady dydaktyczne z konsekwencjami logicznymi. W tych wypadkach należy stosować rozsądny kompromis.

Ważną sprawą jest także dokonanie korelacji danego tematu z innymi działami wiedzy. Wydaje się to bardzo ważne w nauczaniu taktyki, gdzie korelacja z innymi przedmiotami /np. technika uzbrojenia, teoria strzelania itp./ ma kolosalne znaczenie. Logiczna analiza tych zagadnień powinna uchronić programującego przed nieekonomicznością w nauczaniu, eliminacją zbędnych powtórzeń tych samych elementów w różnych dziedzinach wiedzy, a będących treścią nauczania.

Trzeba bowiem pamiętać, że poszczególne przedmioty nie stanowią jakiegoś oderwanego wycinka, lecz tworzą wspólnie, we wzajemnym powiązaniu, jednolity system wiedzy, składający się na przygotowanie słuchaczy do pracy w wojskach.

To pozwala na sformułowanie następujących wniosków, iż logiczna analiza struktury danego tematu nauczania powinna określać:

- 1/ zagadnienia podstawowe - istotne dla danego przedmiotu. Będą to wszystkie terminy, pojęcia, prawa i prawidłowości, które musi uczeń opanować, aby zrozumiał strukturę danego przedmiotu. Przywiązany krąg przykładów do podstawowych terminów, pojęć, praw i prawidłowości;
- 2/ zagadnienia pochodne, ale na tyle ważne, że występują w ścisłym powiązaniu z podstawowymi kierunkami kształcenia zasadniczego. Są to zagadnienia, które pogłębiają zasadniczą wiedzę o treści przedmiotu;
- 3/ zagadnienia, które występują w analogicznym ujęciu w innych przedmiotach, ale są ważne ze względu na kontekst z przedmiotem zasadniczym.

Biorąc powyższe pod uwagę, prześledźmy cały ten proces na przykładowo wybranym przez nas temacie z taktyki pod tytułem "Metody pracy dowódcy i sztabu oddziału /ZT/ wojsk OPK podczas organizacji i prowadzenia działań bojowych". Zgodnie z tym, co zostało tu powiedziane, ustalenie logicznej struktury materiału należałoby zacząć od ustalenia celu, jaki chcemy osiągnąć w wyniku przerobienia tego tematu. Wydaje się, że w wyniku przerobienia tego tematu słuchacze powinni opanować:

- ogólne obowiązki dowódcy oddziału oraz oficerów sztabu w procesie dowodzenia oddziałami /ZT/;
- racjonalne metody pracy, jakie powinien dowódca oraz oficerowie sztabu stosować podczas organizacji działań bojowych;
- racjonalne metody pracy dowódcy podczas wypracowania decyzji;
- sposoby pracy oficerów sztabu podczas wypracowania przez dowódcę decyzji;
- sposoby pracy dowódcy i sztabu oddziału /ZT/ podczas kierowania działaniami bojowymi.

Teoretyczne opanowanie przez słuchaczy metod pracy, zarówno dowódcy jak i oficerów sztabu pozwoli im na zastosowanie tych metod w praktycznym rozwiązywaniu zadań taktycznych w czasie różnego rodzaju ćwiczeń taktycznych, w których to słuchacze będą występować na stanowiskach dowódczych i sztabowych oraz w praktycznej pracy w jednostkach.

Struktura naszego tematu może być następująca /wynika ona zresztą z celu jaki zamierzamy osiągnąć poprzez przerobienie tego tematu/;

- 1/ na czym polega istota i treść dowodzenia oddziałami;
- 2/ kto realizuje dowodzenie oddziałami;
  - rola i obowiązki dowódcy w procesie dowodzenia;
  - rola i obowiązki sztabów w procesie dowodzenia;
- 3/ etapy pracy dowódcy i sztabu w procesie dowodzenia;
- 4/ czynności dowódcy i sztabu podczas wypracowania decyzji i organizacji działań bojowych;
- 5/ czynności dowódcy i sztabu podczas kierowania i podsumowania działań bojowych.

Jak wynika z przedstawionej przez nas struktury tematu, chcemy przedstawić słuchaczowi materiał, który by obejmował:

- pojęcie istoty dowodzenia, a więc odpowiedzi na pytanie co to jest dowodzenie, na czym ono polega, jaka jest treść dowodzenia, ta grupa informacji ma za zadanie wprowadzić słuchacza w temat;

- kolejnym problemem jest sprawa realizacji dowodzenia, a więc kto jest realizatorem dowodzenia, rola i obowiązki dowódcy i sztabu jako realizatorów dowodzenia;
- wejściem w kolejny problem jakim są czynności dowódcy i sztabu w realizacji dowodzenia będzie sprawa wyodrębnienia etapów w pracy dowódcy i sztabu;
- rozpatrzenie czynności /metod/ pracy dowódcy podczas organizacji działań, czynności dowódcy i sztabu w tym etapie, jakie powinien stosować racjonalne metody pracy, aby we właściwy sposób wypracować decyzje, przygotować oddział /ZT/ do działań bojowych;
- rozpatrzenie czynności /metod/ pracy dowódcy i sztabu w etapie realizacji decyzji. Wykazanie problemów i trudności w pracy dowódcy podczas wielce skomplikowanego **chrzakteru tego etapu**. Wykazanie roli sztabu w tym okresie.

W podobny sposób należy przeprowadzić analizę drugiego tematu będącego przedmiotem naszych badań to jest "Ogólne zasady organizacji i przygotowania ćwiczeń na szczeblach taktycznych".

Po rozwiązaniu tych spraw, dużo trudniejszym problemem jest określenie dydaktycznej celowości takiego, a nie innego układu zagadnień w programowaniu, który obok logicznych konsekwencji musi przewidywać spełnienie warunków dydaktyczno-psychologicznych.

Chodzi o to, aby materiał był rozumiany przez ucznia, ponieważ samo logiczne ułożenie materiału może okazać się niezbyt zrozumiałe. Etap ten ma na celu przygotowanie treści nauczania przed przystąpieniem do samego programowania tekstu. Prace te mają na celu, takie spreparowanie materiału, aby można było oczekiwać najlepszej jego percepcji. W obrębie poszczególnych kierunków programowania można wyróżnić trzy metody postępowania przy preparacji materiału:

- empiryczna - stosowana głównie przez Skinnera i Holanda;
- mechnerowska - opracowana i stosowana przez Mechnera;
- Ruleg - opracowana i stosowana przez L. E. Homme'a, I. L. Evansa, R. Glasera.

Na czym polegają poszczególne metody? Zaczęę od metody empirycznej, stosowanej głównie przez Skinnera.

Metodę tę tak charakteryzuje Cz. Kupisiewicz: "Technika empiryczna budowy programu polega na tym, iż materiał nauczania, objęty programem, dobiera się z dużej liczby przykładów stanowiących podstawę do sformułowania odpowiednich uogólnień"<sup>1/</sup>

Przykłady te stanowią ilustrację jakiegoś innego ujęcia danego uogólnienia. Program opracowany tą metodą staje się coraz trudniejszy, w miarę jak oddalamy się od pierwszych porcji informacji. Maleje wtedy liczba wskazówek naprowadzających i dlatego uczącemu się jest coraz trudniej odpowiedzieć na pytania. W programie tym jednak zachowuje się /mimo narastania trudności/ "zasadę małych kroków". Dąży się także do stworzenia ze wszystkich zawartych w programie informacji sieci skojarzeń, aby ułatwiła ona opanowanie treści programu.

Powyższe postulaty i propozycje sformułowane przez Skinnera są dosyć ogólnikowe. Sprawa ta, występuje wyraźniej w innych metodach.

Mechnerowska metoda zaleca następujące etapy budowy programu /jest nota bene uważana za najbardziej konsekwentną, ze względu na logiczną strukturę/:

- 1/ Określenie treści opracowywanego przedmiotu nauczania przez jego podział na porcje i nazwanie ich "nagłówkami". Tak jest to się robi tworząc plan rozdziałów i podrozdziałów podręcznika /skryptu/ konwencjonalnego. Te nagłówki można wpisać na kartce, na przykład białej.
- 2/ Rozdrobnienie problematyki każdego głównego tytułu /"nagłówka"/ rozdziału na podtytuły. Te można wpisywać na kartkach na przykład żółtych i poukładać je w logicznej kolejności.
- 3/ Opracowanie do poszczególnych tytułów jednostek treściowych, tak zwanych "atomów danego przedmiotu nauczania" stanowiących pojęcia i zadania. Te jednostki treściowe można opracować na przykład na kartkach niebieskich.

---

1/ Cz. Kupisiewicz, Nauczanie Programowane, Warszawa 1966 r, s.82.

Opracowanie w ten sposób rozdrobnionego materiału, pozwala nam na manipulowanie kartkami w celu ułożenia w logiczny tok programu nauczania.

Inną metodą preparacji materiału nauczania jest metoda opracowana przez L. E. Hommę<sup>1</sup>, I. L. Evansa i R. Glase-  
ra pod nazwą Ruleg. Nazwa tej metody wywodzi się z dwóch słów angielskich "rule" /reguła/ i "example" /przykład/. Twórcy tego programu wychodzą z założenia, że w każdym materiale nauczania powinny się znajdować dwa elementy - reguła i przykład. Z tego wynika, że materiał w danym przedmiocie to stwierdzenia o charakterze ogólnym takie, jak definicje, formuły matematyczne, prawa, zasady i pewniki oraz opisy konkretnych procesów, stosunków zachodzących między przedmiotami fizycznymi, a więc przykłady. Dla przykładu, regułą będzie następujące wyrażenie:  $a^2 = a \times a$ , natomiast przykładem ilustrującym tę regułę będzie  $2^2 = 2 \times 2$ . Istota tej metody, polega na analizie materiału nauczania i przeprowadzenia na nim odpowiednich operacji.

Niezależnie od tego jaką będziemy stosowali metodę przygotowania materiału do programowania, należy pamiętać o naczelnej zasadzie tej pracy - dokładnym ustaleniu celu, który ma być osiągnięty przez ucznia po zrealizowaniu danego programu. Im bardziej szczegółowe będą zadania wynikające z tego celu, tym łatwiej i lepiej zostanie opracowany program. Z tego wynikają według D. E. P. Smitha<sup>1/</sup> następujące zasady opracowania programu z dowolnego przedmiotu:

1. Ścisłe określić, co muszą uczniowie umieć po zrealizowaniu programu.
2. Opracować wykaz terminów, które wystąpią w programie i sprecyzować, jakimi metodami będą one prezentowane. Nowe treści mogą być wprowadzane takimi sposobami, jak definiowanie, podawanie przykładów, antycypowanie wskazywkami naprowadzającymi.
3. Konstruowanie "sieci uczenia się", która ma wiązać  
znane z nieznanym. Można to osiągnąć poprzez powtarzanie

1/ D.E.P. Smith, Speculations: Characteristic of Successful Programs and Programmers, Automatic Teaching, N.Y. - London 1959, s.91-102.

tej samej informacji w różnych kontekstach - eksponowaniu podobieństw i różnic; wypuklaniu /różnymi sposobami/ w tekście słów, terminów, zwrotów, szczególnie ważnych; sporządzaniu krótkich syntez materiału; ciągłemu powtarzaniu.

4. Nie wymagać od ucznia zbyt dużej samodzielności; w programie każdą odpowiedź należy natychmiast wzmacniać.

Trzeba stwierdzić, że omawiane tu procedury przygotowania treści materiału nauczania do programowania nie mogą być stosowane do wszystkich przedmiotów w jednakowym stopniu. Panuje na ogół pogląd, że metody przygotowania treści prezentowane przez Skinnera i Hollanda nadają się do prawie wszystkich przedmiotów, ze względu na ich ogólność. Metoda Mechnera, wykazuje natomiast większą użyteczność do przygotowania treści o różnym charakterze opisowym.

Opracowanie treści metodą Ruleg, ma zastosowanie w przedmiotach matematyczno-przyrodniczych.

Wydaje się jednak, że nie ma jakiejś wyraźnej zasady, według której można by w sposób mechaniczny opracować treści materiału do zaprogramowania. Każdorazowo należy w oparciu o omawiane tu metody opracować własną, dostosowaną zarówno do przedmiotu, poziomu nauczania, celu jaki się chce uzyskać, sposobu prezentacji materiału oraz środków, jakie się stosuje w nauczaniu programowanym.

Zastanówmy się krótko, który z systemów będzie odpowiedni do naszej dalszej pracy, podczas przygotowania materiałów taktycznych do programowania. System mechnerowski uważany jest za najbardziej konsekwentny pod względem struktury logicznej i wydaje się bardziej użyteczny dla preparacji materiałów, w których nie występują wyraźnie prawa i uogólnienia.

Ponieważ w materiałach taktycznych, które zamierzamy programować, nie występują wyraźnie prawa i reguły, dla naszych celów wydaje się bardziej użyteczny system mechnerowski.

Jak wiadomo Mechner zaleca preparację materiału do programowania przeprowadzać w kilku etapach. W pierwszym, określić treść opracowanego tematu poprzez tytuły poszczególnych porcji, tak jak to się robi tworząc plan rozdziału w skrypcie

/podręczniku/ konwencjonalnym. Następnie, problematykę każdego głównego tytułu rozdziału rozdrobnić na odpowiednie podtytuły. Do każdego podtytułu przywiązać odpowiednie pojęcia i zadania stanowiące jednostki treściowe danego tematu nauczania. Procedurę taką możemy zastosować do naszych potrzeb, aż do momentu rozdrobnienia materiału na tytuły i podtytuły oraz ich logiczne ułożenie. W dalszym jednak etapie, gdzie nastąpi układanie /formułowanie/ pojęć i zadań, musimy je tak dobierać, aby uwzględnić w nich cechy problemowości.

Dla przykładu spróbujmy to zrobić na fragmencie wybranego przez nas tematu: "Metody pracy dowódcy i sztabu oddziału /ZT/ wojsk OPK podczas organizacji i prowadzenia działań bojowych". Dokonując analizy struktury tego tematu, wyodrębniłyśmy kilka problemów /zagadnień/, które się składają na rozpatrywany przez nas temat.

Jednym z takich problemów /zagadnień/ tego tematu są:

"Czynności /metody pracy/ dowódcy i sztabu oddziałów wojsk OPK podczas organizacji działań bojowych".

Oto przykład postępowania przy preparacji tego problemu /zagadnienia/.

Rozdział ten może zawierać takie podtytuły:

- a/ etapy organizacji działań bojowych w oddziale;
- b/ elementy procesu wypracowania decyzji przez dowódcę i sztab;
- c/ czynności dowódcy i sztabu po powzięciu decyzji.

Podtytuł "Etapy organizacji działań bojowych w oddziale" może zawierać takie dalsze podtytuły:

- otrzymanie zadania bojowego przez dowódcę i sztab;
- wypracowanie decyzji przez dowódcę i sztab oddziału;
- postawienie zadań bojowych dowódcom pododdziałów;
- organizacja współdziałania oraz zabezpieczenia działań bojowych;
- przygotowanie się pododdziałów do działań bojowych;
- osiągnięcie nakazanej gotowości bojowej.

W ten sposób doszliśmy do momentu, gdzie już w podtytuły należy wpisać pojęcia, zdania które stanowią jednostki treściowe /"atomy danego tematu nauczania"/.

Oto dla przykładu jednostka tekstowa odnośnie podtytułu

- "Otrzymanie zadania bojowego przez dowódcę":

"Sposób otrzymania zadania bojowego przez dowódcę oddziału wojsk OPK może być różny - bezpośrednio ustnie od przełożonego, przy pomocy technicznych środków łączności /telefon, telegram, radiogram/, pisemnie /rozkaz bojowy, zarządzenie bojowe/, przez oficerów łącznikowych. We wszystkich przypadkach, zadanie ustne powinno być dublowane pisemnie".

Przykładowy schemat logicznej struktury tematu spreparowany wg. systemu Mechnera, ilustruje nam tabela nr 2.

Po dokonaniu preparacji materiału, należy przystąpić do następných etapów programowania materiałów, to jest do opracowania algorytmu nauczania, dokonać wyboru modelu programowania i środka prezencji materiałów programowanych.

#### b/ Opracowanie algorytmu nauczania

Zatrzymałem się nieco szerzej nad metodami przygotowania /preparacji/ treści materiału do programowania, ponieważ ten etap pracy posiada ścisłą łączność, a nawet zazębia się z następnym etapem w konstrukcji całego układu, zwanego nauczaniem programowanym. Etap ten, to opracowanie algorytmu nauczającego.

Podczas gdy analiza logiczna struktury materiału i jego preparacja odpowiada nam na pytanie, jakich treści i w jakiej kolejności należy uczyć, to algorytm nauczania powinien odpowiadać na pytanie w jaki sposób należy uczyć.

Zanim przejdę do omówienia algorytmu nauczającego, możliwości jego budowy, elementów składowych, kilka słów na temat algorytmów w ogóle. Algorytmy znajdują dzisiaj zastosowanie nie tylko w dydaktyce. Algorytm znajduje zastosowanie we współczesnej technice obliczeniowej, w urządzeniach cybernetycznych, w ekonomice, w gospodarce narodowej itp.

Teoria badań nad zastosowaniem algorytmów stanowi oddzielną bardzo poważną dziedzinę badań, która stale rozwija teorię tych zagadnień. Sama nazwa "algorytm" pochodzi od nazwiska uczonego muzułmańskiego, matematyka i astronoma z Chiwy.

Tabela nr 2

TEMAT

Metody pracy dowódcy i sztabu oddziału (ZT) wojsk OPK podczas organizacji i prowadzenia działań bojowych.

ROZDZIAŁY

- Rozdział I  
Rola i ogólne obowiązki  
dowódców i sztabów w proc.  
się dowodzenia
- Rozdział II  
Czynności (metody pracy)  
dowódców i sztabów oddz. (ZT)  
WOPK podczas org. dział. bojow.
- Rozdział III  
Czynności (metody pracy)  
dowódców i sztabów oddz. (ZT)  
WOPK podczas prowadz. dział. boj.
- Rozdział IV  
Czynności dowódców i sztabu  
oddz. (ZT) WOPK podczas  
podsum. dział. bojowych

ZAGADNIENIA

1. Pojęcia  
ustępne - wprowadzenie do  
tematu
2. Główne zad  
sztabu  
oddziału (ZT)
3. Wymagania  
stawiane  
sztabom
4. Etapy org.  
działani  
bojowych
5. Elementy  
wypracowa-  
nia decyzji
6. Czynności  
dowódcy i szta-  
bu po decyzji
7. Czynności dow.  
i sztabu pod-  
czas działani  
bojowych
8. Rola sztabu  
oddziału pod-  
czas działani  
bojowych
9. Czynności  
grupy operac.  
i SD
10. Praca dow.  
i sztabu pod-  
czas podsum.  
dział. bojowych
11. Problema-  
tyka podsumo-  
wania działani  
bojowych
12. Metody  
i formy podsu-  
mowania dział.  
bojowych itd.

PODZAGADNIENIA

1. Pojęcia  
dowodzenia  
org. dział.
2. Obowiązki  
sztabu
3. Zadanie  
sztabu
4. Obowiązki  
ofic. funkce.  
sztabu
5. Pojęcia  
ustępnego  
przygot.
6. Otrzymania  
nie zadania
7. Analiza  
zadania
8. Ogłoszenia  
zamiaru
9. Kłtyczne  
dowódcy  
ofic. sztabu
10. Ocena  
sylwacji
11. Referaty  
ofic. sztabu
12. Sprawy-  
zowanie  
decyzji
13. Meldowa-  
nie decyzji
14. Org. uspoł.  
i zabezp.
15. Oprac.  
dokumen-  
tów
16. Postawie-  
nie zadani  
pododdz.
17. Osiąg.  
gol. bojow.  
itd.

KROKI

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15
- 16
- 17
- 18
- 19
- 20
- 21
- 22
- 23  
itd.

Pytania (zadania)  
1  
2  
3

PRZYKŁADOWY SCHEMAT LOGICZNEJ STRUKTURY TEMATU

Katalogi jego reguł pomiarowych oraz reguł obliczeń weszły do matematyki europejskiej pod nazwą algorytmów.

Współcześnie przez pojęcie algorytmu należy rozumieć: możliwy do wyuczenia się, dokładny przepis wykonania, w określonym porządku, pewnego układu czynności, w celu rozwiązania wszystkich zagadnień, pewnego określonego typu, w określonej liczbie kroków.

Algorytmy można podzielić na dwa działy - algorytmy liczbowe i algorytmy logiczne. Takim typowym przykładem algorytmu liczbowego jest algorytm Euklidesa, dotyczący rozwiązywania różnego typu zadań. W moich dalszych rozważaniach, zajmę się algorytmami typu logicznego. Oparte one są na tych samych zasadach, co algorytmy liczbowe, lecz mają ogólniejszą postać i szerszy zakres zastosowań.

Algorytm nauczający jest jednym z przypadków algorytmu logicznego. Na treść takiego algorytmu składa się opis czynności jakie należy wykonać, aby uzyskać odpowiednie rezultaty. W algorytmie nauczającym tymi rezultatami będzie stan jaki uzyska uczeń w wyniku zastosowania algorytmu, a więc pewne dyspozycje intelektualne i umiejętności.

Jedną z takich odmian algorytmu nauczającego jest opisany algorytm przez J. P. Goriunowa.<sup>1/</sup> Proponowany przez Goriunowa algorytm można by opisać według następujących etapów. Etapy /kroki/, jakie proponuje on w opisywanym algorytmie można by przedstawić w dwóch grupach - grupa czynności podstawowych i grupa czynności pomocniczych. Oto, co zalicza się do czynności podstawowych: uzyskanie przez ucznia informacji, kontrola stopnia jej opanowania i decyzja, co do dalszego postępowania; następna porcja informacji, jeżeli zostały spełnione określone kryteria, co do opanowania pierwszej informacji. Czynności pomocnicze, to blok czynności typu kontrolno-konsultacyjnych, a więc tych czynności, które

1/ J. P. Goriunow, Logiczeskaja struktura kursa i obuczajuszczij algorytm kursa. Programinirowannoje obuczenije i kibernetičeskije obuczajuszczije masziny, Moskwa 1963 r, s.24-31.

mają pomóc uczącemu się w opanowaniu treści zaprogramowanego tematu.

Będą to wszelkiego rodzaju wskazówki naprowadzające. Mogą one być typu słownego, graficznego, jak np. schematy, tablice poglądowe, mapy itp.

Jakie walory teoretyczne ma algorytm nauczający? Założeniem wyjściowym przy budowie algorytmu, jest właściwe uporządkowanie czynności dydaktycznych obejmujących nauczanie danego tematu /przedmiotu/. Jedną z pierwszych czynności jest uporządkowanie pod względem logicznym treści danego tematu /przedmiotu/, wyróżnienie odpowiednich partii materiału; wszystko to, co robiliśmy omawiając metody przygotowania treści materiału do programowania /metoda empiryczna, Mechnera, Ruleg/.

Obecnie rozważę możliwość i kolejność budowy algorytmu nauczania jakiegoś przedmiotu "T", np. Zasady organizacji i opracowania ćwiczeń. Zakładam, że przedmiot został odpowiednio spreparowany, tzn. został podzielony na tematy, zagadnienia i odpowiednie porcje informacji. Porcje takie oznaczę symbolami :  $T_1, T_2 \dots T_i, T_n$ .

Poza tym zakładam, że z analizy przedmiotu wiem, iż dla nauczania przedmiotu "T", nie jest obojętna wiedza, jaką już posiada uczeń, którego oznaczmy "X" z zakresu przedmiotu "T" oraz przedmiotów pokrewnych z przedmiotem "T" /w naszym przykładzie metodyka WOPK, gdzie nie obojętna będzie np. znajomość taktyki rodzajów wojsk/. Przedmiot korelujący z przedmiotem "T" oznaczę symbolem K. Porcje materiału z zakresu przedmiotu korelującego /K/ oznaczmy  $K_1, K_i \dots K_n$ . Rozpatrywany algorytm dotyczy zatem nie tylko opanowania zagadnień  $T_1 \dots T_n$ , ale także korelujących zagadnień przedmiotu /K/, a więc porcji  $K_1, K_2 \dots K_n$ .

Teraz rozpatrzę warianty realizacji takiego algorytmu.

Uczeń /"X"/ otrzymuje porcje zaprogramowanego materiału / $T_1$ /, którą powinien opanować. Po otrzymaniu i zapoznaniu się z porcją / $T_1$ / "X" poddaje się kontroli, która ma sprawdzić:

- jak "X" opanował materiał  $T_1$ ;
- w jakim stopniu "X" posiada wiedzę w zakresie przedmiotu korelującego /K, a więc jakiegoś  $K_1$ /.

W zależności od wyniku, jaki uzyskał "X", może on przejść do następnej porcji materiału /np. jeżeli analiza odpowiedzi była pozytywna/ lub w wypadku odpowiedzi negatywnej, przejście do elementu, w którym następuje analiza, co jest przyczyną nieopanowania porcji materiału  $T_1$  i ewentualne odesłanie "X" do pytań /wskazówek/ konsultacyjno-naprowadzających, które pomogą uzupełnić wiedzę "X", aby mógł opanować wiedzę porcji  $T_1$  i przejść do następnej porcji " $T_2$ ".

Opisany tu algorytm jest jednym z wielu. Zawiera on dwie podstawowe części:

- układ elementów zawierających informacje o temacie " $T$ " oraz o niektórych aspektach korelujących z tematem " $T$ ", to jest jakies " $K$ ";
- układ elementów kontrolujących stopień opanowania informacji. W skład drugiego układu wchodzi takie podelementy jak: analiza opanowania informacji " $T_1$ ", analiza zasobu wiedzy z zakresu tematu korelującego z " $K$ ", a więc jakies " $K_1$ ", pytań kontrolno-konsultacyjnych, poprzez które wskazuje się materiał nie opanowany i sposoby /wskazówki/ opanowania porcji materiału " $T_1$ " i " $K_1$ " z tematu " $T$ " i " $K$ ".

Algorytm stanowi program działania dla osiągnięcia na podstawie założonych danych wyjściowych porządkanych rezultatów przy pomocy określonych środków. Cechą charakterystyczną algorytmów jest to, że składają się one z elementarnych kroków, określających poszczególne etapy rozwiązywania zadania lub realizowania operacji.

Biorąc to wszystko pod uwagę, należało opracować algorytm nauczania, według którego materiał taktyczny ma być przekazany słuchaczom. Przed przystąpieniem do opracowania algorytmu nauczania należało ustalić:

- jakie formy organizacyjne zostaną zastosowane w czasie zajęć;
- jakie środki nauczania należałoby zastosować;
- jakie pomoce poglądowe będą wykorzystywać słuchacze w czasie zajęć przy przerabianiu poszczególnych rozdziałów materiałów programowanych;

- jaka będzie rola wykładowcy w procesie nauczania.

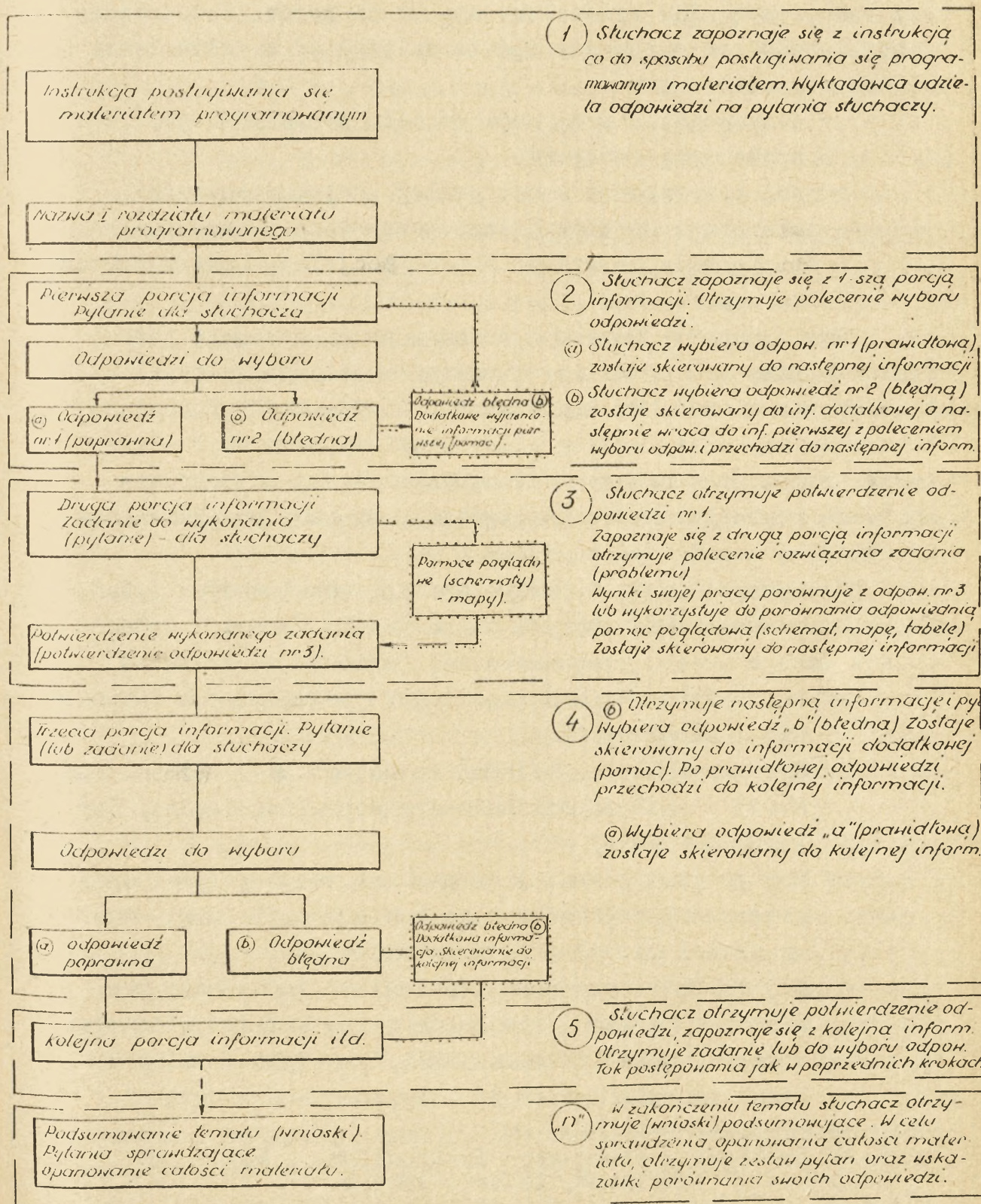
Na podstawie dokładnej analizy tych wszystkich zagadnień ustalono:

- materiały poszczególnych tematów nadają się do samodzielnego studiowania przez słuchaczy. W związku z tym, słuchacze otrzymują w czasie zajęć odpowiednio zaprogramowane materiały w celu ich samodzielnego opanowania. Materiały te będą także przedmiotem samodzielných studiów w czasie nauki własnej;
- do nauczania zostanie zastosowany skrypt programowany, jako zasadnicze źródło informacji;
- obok skryptu programowanego zastosowane zostaną pomoce poglądowe /schematy, wykresy, mapy itp./, jako pomocnicze źródło informacji. Treść pomocy poglądowych zostanie jednak włączona w zasadniczy program;
- wykładowca ze względu na pierwsze próby zastosowania materiałów programowanych do nauczania, będzie obecny na zajęciach. Rola jego będzie się sprowadzała do udzielania rad, wyjaśnień słuchaczom w czasie ich samodzielných studiów. Pomocnicza rola /poza algorytmem nauczania/ wykładowcy będzie polegała na obserwacji naukowej przebiegu eksperymentu.

Według powyższych ustaleń opracowano następujący algorytm nauczania: /zob. tabela nr 3/.

### 3. Wybór sposobu /modelu/ programowania i zastosowane środki do nauczania programowanego

# ALGORYTM NAUCZANIA



Wybór istniejących już modeli programów lub ich dostosowanie do zadań, jakie mają spełniać, nie jest sprawą łatwą, ani tak prostą, jak wydawałoby się to na pozór. Każdorazowy wybór modelu programowania będzie zależał od uwzględnienia takich czynników, jak

- dostosowanie programów do celu dydaktycznego, jaki zamierzamy osiągnąć;
- jaki przedmiot i temat podlega zaprogramowaniu;
- jaka grupa uczniów będzie korzystała z tego programu /przygotowanie grupy, skład socjalny, poziom szkolenia itp./.

Wielu autorów tematu nauczania programowanego podkreśla sprawy ocen /analizy i oceny/ modelu programowania. Niektórzy z nich D. M. Brethower<sup>1/</sup>, T. Nowacki<sup>3/</sup> formułują konkretne kryteria, według których należy oceniać i analizować przydatność danego modelu. Najczęściej proponowane są takie kryteria, które uwzględniają sposoby programowania i zakładane zasady dydaktyczne.

Dla przykładu D. M. Brethower opracował szereg pytań, w wyniku zastosowania których można ocenić wartości dydaktyczne danego modelu programowania. Jakie to są pytania?<sup>2/</sup>

- a/ Czy program wymaga odpowiedzi podlegających rozumieniu i obserwacji?
- b/ Czy wszystkie odpowiedzi są natychmiast wzmacniane, które z nich są wzmacniane - poprawne, błędne, czy jedne i drugie?
- c/ Czy program prowadzi do mechanicznego przyswajania materiału, czy też wymaga koncentracji uwagi, analizy treści każdej porcji informacji?
- d/ Czy ułożenie programu prowadzi do informacji prostych do bardziej złożonych i czy nawiązuje do wiadomości, doświadczenia jakim dysponują uczniowie przed przystąpieniem do korzystania z programu?

---

1/ D. M. Brethower, Programmed Instruction, A Manuel of Programming Technignes, Chicago 1963 r.

2/ Tamże, s.238.

3/ T. Nowacki, /red/ Podstawy Nauczania Programowanego Warszawa 1966 r., s.87-90.

- e/ Jakie wskazówki naprowadzające posiada program, ich ilość, sposób rozmieszczenia w programie /zasada zanikania/?
- f/ Czy program pozostawia uczniowi margines samodzielności w przerabianiu danego tematu i czy uczeń widzi wyraźnie końcowy cel swojej pracy?

W inny, nieco szerszy sposób formułuje kryteria oceny jakości programu, cytowany już T. Nowacki. Jako pierwsze kryterium oceny programu wysuwa poprawność tekstu programowanego. Chodzi przede wszystkim o to, aby sam programujący miał jasność, co do kwestii teoretycznych, które zamierza zaprogramować. Innymi kryteriami oceny jakości programu są:

- a/ wyraźne wyodrębnienie w treści programu, jednostek podstawowych i informacji instrukcyjnych /dla ucznia i nauczyciela/;
- b/ staranne uformowanie poszczególnych porcji informacji /logiczne łączenie się porcji, dostosowanie ich do poziomu ucznia/;
- c/ konstrukcja poszczególnych porcji informacji winna ściśle wiązać się z odpowiedzią ucznia /eliminacja zgadywania/;
- d/ eliminacja w programie, mechanicznego /biernego/ przyswajania materiału, stosowanie metod pozwalających na rozumienie treści poprzez rozwijanie myślenia i rozumowania u uczniów.

Z wymienionych tu kryteriów oceny jakości programów wynikają wymagania stawiane autorom tekstu - duża wiedza specjalistyczna z zakresu materiału, który podlega programowaniu, dobra znajomość dydaktyki i metodyki nauczania danego przedmiotu, znajomość w stopniu co najmniej dobrym zasad, systemów i technik programowania. Z tego można by wysnuć drugi wniosek, że zaprogramowanie tekstu powinno wykonywać kilku specjalistów /dydaktyk, specjalista z danej dziedziny wiedzy, psycholog, logik/, ponieważ dla jednej osoby może się to okazać za trudne, a program przez nią opracowany może nie spełniać tych kryteriów, o których mowa była wyżej.

Najbardziej znanymi i najczęściej wymienianymi sposobami /modelami/ programowania są: liniowy, rozgałęziony i mieszany. Omówię krótko każdy z nich.

Twórcą programu liniowego jest Skinner. Zasady, którymi kierował się Skinner przy opracowaniu modelu liniowego, zostały omówione wyżej. Przypomnę najważniejsze z nich:

- materiał dzieli się na małe porcje /kroki/, które są stopniami łatwymi do opanowania przez ucznia; każdy krok /porcja/ informacji powinna być tak mała **/mikro** informacje/, aby każdy uczeń zdołał ją opanować;
- pytania zawarte w poszczególnych porcjach /krokach/ powinny być wyrażone w taki sposób, aby nie zniechęcać ucznia do nauki - nie mogą być za trudne;
- odpowiedzi na pytania uczniowie powinni konstruować sami, ponieważ czynność konstruowania, pobudza ucznia do myślenia i czyni nauczanie efektywnym;
- każda nowa porcja materiału, dzięki właściwej budowie, opiera się na materiale wcześniej przyswojonym, co powinno prowadzić do właściwej odpowiedzi;
- uczniowie muszą być natychmiast informowani o tym, czy ich odpowiedzi są prawdziwe, fałszywe lub niepełne;
- każda odpowiedź prawdziwa wymaga wzmocnienia pozytywnego, fałszywa - negatywnego;
- uczniowie przechodzą kolejno przez wszystkie porcje /kroki/ programu, każdy z nich w właściwym sobie tempie;
- ilość danych naprowadzających na właściwą odpowiedź, zmniejsza się w miarę oddalania się od początku programu /tak zw. zasada zanikania/;
- każda porcja informacji musi być podana językiem prostym, jasnym, ścisłym, w postaci krótkich zdań. Jednak, aby uczeń nie tylko opanował pamięciowo informację, ta sama myśl zawarta w informacji, musi się powtarzać w różnych kontekstach w kilku kolejnych porcjach /krokach/ programu;

- funkcjonalny przebieg procesu uczenia się według programu liniowego można by przedstawić następująco:

1. ciągle oddziaływanie uporządkowanych informacji /bodziec/;
2. konstruowanie przez ucznia odpowiedzi /reakcja/;
3. wzmocnienia pozytywne lub negatywne na reakcje ucznia poprzez porównywanie swoich odpowiedzi z odpowiedziami w tekście;
4. zdobywanie wiedzy /skutek/ małymi krokami, czyniąc mało błędów, utrwalanie właściwych reakcji na poszczególne bodźce.

Obecnie przedstawię przykład praktyczny z programowania liniowego. Warto zaznaczyć, że programowanie liniowe ma kilka odmian, które w zasadzie nie różnią się w sposób istotny, z tego powodu ograniczę się do przedstawienia jednego przykładu tekstu zaprogramowanego liniowo.

Jeden z przykładów ilustrujących sposób programowania liniowego może stanowić zaprogramowanie informacji o nauczaniu programowanym.<sup>1/</sup>

---

1. Szkolenie polega na celowym stworzeniu odpowiednich warunków, które dają słuchaczowi możność uczenia się. Programowane nauczanie jest specjalną metodą zapewnienia takich warunków, które ułatwiają proces uczenia się. Dlatego p .....e nauczanie jest jedną z metod szkolenia.

---

2. Inne metody szkolenia /wykłady, studia przykładowe, dyskusje, książki i pomoce audiowizualne/ pomagają w osiągnięciu różnych celów określonych programem nauczania. Nauczyciele i instruktorzy mogą posługiwać się metodą programowanego n ..... w celu łatwiejszego osiągnięcia jakiegoś specyficznego celu,

1. programowane

---

<sup>1/</sup> R. E. Detienne, Programmed Instruction, Army Information Digest, lipiec 1965.

- 
- |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| 3. Jeśli nauczyciel czy instruktor potrafi dokładnie sprecyzować, czego słuchacze powinni nauczyć się i jeśli on rozporządza odpowiednim programem, wówczas może on stosować z pożytkiem zasady p..... n .....                                                                        | 2. nauczania                |
| 4. W programowanym nauczaniu szkolenie odbywa się w oparciu o specjalny układ materiału zwany programem. Taki p ..... jest przystosowany do specyficznych warunków umożliwiających i usprawniających proces uczenia się.                                                              | 3. programowanego nauczania |
| 5. Najnowsze studia z dziedziny psychologii uczenia się sugerują poważne zastrzeżenia co do sposobów, przy pomocy których ludzie uczą się. Stwierdzono, że jeśli materiał jest starannie przygotowany i posiada właściwy p ....., słuchacz potrafi dokładnie opanować dany przedmiot. | 4. program                  |
- 

Tak opracowany tekst jest na pewno prosty w opanowaniu, lecz rozrasta się do dużych rozmiarów, przez co staje się monotony i w konsekwencji nudny.

Pod adresem programu liniowego /i jego odmian/ kieruje się szereg zarzutów. Dotyczą one zarówno założeń teorio-poznawczych i psychologicznych, jak również do samych zasad programowania liniowego sprecyzowanego przez Skinnera. Wysiłek myślowy ucznia podczas przerabiania tego rodzaju programu jest nie duży. Trudno się dopatrzeć także cech krytycznego i samodzielnego rozwiązywania przez ucznia problemów, zadań itp.

Twórcą i głównym przedstawicielem odmiennego modelu programowania zwanego programowaniem rozgałęzionym jest N. A. Crowder. Program opracowany przez Crowdera wywodzi się z testów wiadomości, jakie były szeroko stosowane w szkolnictwie amerykańskim i to z tej odmiany testów, która opierała się na zasadzie wyboru odpowiedzi. Model ten, wiąże się mocno ze wszelkimi metodami heurystycznymi, podobnymi do stosowanych przez Sokratesa w naprowadzaniu ucznia na właściwą odpowiedź, po obaleniu odpowiedzi niewłaściwych. Crowderowski program opiera się więc na innych założeniach teoretycznych w porównaniu z założeniami Skinnerowskimi.

Jakie to są założenia i wynikające z nich różnice? Na wstępie trzeba stwierdzić, że N. Crowder nie jest zwolennikiem behavioryzmu i dlatego nie jest dla niego istotne, czy uczeń dostanie natychmiastowe potwierdzenie, co do prawidłowości swojej odpowiedzi. Uważa on, że uczeń nie powinien iść do celu wąską drogą, bez błędów jak chce tego Skinner, ale aby szedł szerokim frontem, z możliwością popełniania błędów. Chodzi więc nie o unikanie błędów w postępowaniu ucznia, lecz o wyjaśnienie i poprawienie ewentualnych błędów, co też zdaniem Crowdera prowadzi do poznania, a więc opanowania wiedzy. Przy programie liniowym każdy uczeń przechodzi tę samą drogę, czyli przechodzi przez wszystkie porcje programu, w różnym tempie. W programie rozgałęzionym, obok indywidualnego tempa pracy, umożliwia się uczniowi przechodzenie przez różne wersje programu, w zależności od indywidualnych zdolności i przygotowania.

Jest to zgodne z tym, co mówiłem przy rozpatrywaniu konstrukcji algorytmu, gdzie poszczególne układy pozwalały uczniom wybrać właściwą dla nich drogę. Program rozgałęziony przewiduje wprowadzenie nieco większych porcji informacji, co się wiąże z tym, o czym mowa była wyżej - ucznia nie prowadzi się układem programowym przewidującym li tylko prawidłowe odpowiedzi.

W programie rozgałęzionym po podaniu porcji informacji, proponuje się kilka alternatywnych, gotowych odpowiedzi do wyboru. Każda odpowiedź jest odpowiednio analizowana /ocenia niana/. W wypadku, gdy jest niewłaściwie wybrana, podaje się odpowiednie wyjaśnienie, na czym polegał błąd oraz dodatkowe informacje, które mają ucznia naprowadzić na właściwe zrozumienie informacji początkowej.

W pewnym sensie błędy popełnione przez ucznia wykorzystuje się dla pogłębienia przyswajanej wiedzy. Crowder uważa bowiem, nie bez słuszności zresztą, iż rozpoznawanie odpowiedzi prawidłowych w przeciwieństwie do konstruowanych jak tego chce Skinner, wymaga większego wysiłku myślowego oraz większej samodzielności. Ostatnie założenie Crowdera mówi o tym, że informowanie ucznia o prawdziwości

odpowiedzi jest nie tyle wzmocnieniem, a raczej sprzężeniem zwrotnym, które można wykorzystać dla kontroli i wyników przebiegu procesu uczenia się.

Reasumując można by sformułować następujące zasady programowania rozgałęzionego:

1. Materiał programowy można dzielić na większe porcje /kroki/, niż to zakłada program liniowy; pozwala to różnicować treści w zależności od przygotowania uczniów;
2. Wybór poprzez rozpoznanie odpowiedzi wymaga większego wysiłku intelektualnego niż jej konstruowanie;
3. Nie należy unikać błędów w odpowiedzi uczniów, a wykorzystywać je do wyjaśniania podstawy błędu;
4. Informowanie uczniów o prawidłowej odpowiedzi traktować nie jako wzmocnienie, ale jako sprzężenie zwrotne, regulujące i kontrolujące przebieg procesu uczenia się;
5. Formułowane alternatywne pytania i odpowiedzi w programie mają spełniać funkcje: sprawdzające, analizujące /odsyłanie do pomocy/, utrwalające /ćwiczące/, eliminujące mechaniczne uczenie się, kształtujące właściwe motywacje uczenia się. Są to pytania zarówno testowe, a więc wymagające wyboru odpowiedzi spośród proponowanych, z których jedna jest prawdziwa, jak również tego rodzaju, co jest niewiadome, co jest dane, jaki jest warunek, zrób rysunek, wydziel poszczególne części itp, mające na celu udzielenie pomocy uczniowi w zrozumieniu materiału.

A oto przykład fragmentu programu rozgałęzionego, którego autorem jest N. A. Crowder.

O PEWNYM TWIERDZENIU Z ZAKRESU TEORII LICZB<sup>1/</sup>

Napisał N. A. Crowder

W niniejszym rozdziale udowodnimy bardzo interesujące twierdzenie z zakresu cech podzielności liczb. Jednakże zanim do tego przystąpimy, musimy ustalić terminologię. Kiedy mówimy, że 24 jest podzielne przez 6, to mamy oczywiście na myśli, iż w wyniku dzielenia 24 przez 6 nie otrzymujemy reszty /reszta jest równa zero/. Tak samo możemy powiedzieć, że 29 nie jest podzielne przez 8, gdyż dzieląc 29 przez 8 otrzymujemy resztę 5. Teraz postawimy ci pytanie na temat tego, o czym przed chwilą czytałeś. Wybierz spośród podanych niżej odpowiedzi tę, którą uważasz za prawdziwą. A oto nasze pytanie: czy 11 jest podzielne - w znaczeniu ustalonym poprzednio dla tego słowa - przez 4. Jeżeli twoja odpowiedź jest: - to dalszego ciągu szukaj

w ramce

tak	-	A
nie	-	B

---

A. Twoja odpowiedź: 11 jest podzielne przez 4. Słowem "podzielne" - zgodnie z naszą umową posługujemy się w znaczeniu "podzielne" bez reszty" /reszta równa się 0/. Dzieląc zaś jedenaście przez cztery, otrzymujemy resztę trzy, to znaczy 4 "mieści się" w 11-tu dwukrotnie, a oprócz tego pozostaje reszta 3. Tak więc nie należało mówić, że 11 jest podzielne przez 4. A teraz wróć do poprzedniego tekstu i po przeczytaniu staraj się odpowiedzieć na pytanie.

---

B. Twoja odpowiedź: 11 nie jest podzielne przez 4. Masz rację. 4 "mieści się" w 11-tu 2 razy, a ponadto pozostaje reszta 3. Ponieważ mamy w tym przypadku do czynienia z resztą różną od zera, przeto nie możemy powiedzieć, że 11 jest podzielne przez 4. Chcielibyśmy tu zaznaczyć, że niektóre liczby są całkowitymi, a inne ułkami. Która z wymienionych poniżej liczb jest liczbą całkowitą:

to dalszego ciągu szukaj<sup>1/</sup>

3,96	A
0,3	B
37	C

---

1/ Przykładowy fragment programu rozgałęzionego, zaczerpnięty został z książki Cz. Kupisiewicza, Nauczanie programowane, Warszawa 1966 s.49-60.

Przedstawiony tu fragment tekstu zaprogramowanego sposobem rozgałęzionym, ilustruje nam także crowderowski sposób wykorzystania ewentualnych błędów popełnianych przez ucznia i wykorzystanie tego faktu dla wyjaśnienia popełnionego błędu, a co za tym idzie, umożliwienia uczniowi właściwej recepcji informacji.

Przedstawiłem w tym fragmencie w zasadzie jeden z wariantów programowania rozgałęzionego, powiedzieć by można "klasyczny" model opracowany przez Crowdera. Należy zaznaczyć, że istnieje wiele odmian programowania rozgałęzionego. Każdorazowo w zależności od potrzeb, celu nauczania, istoty przedmiotu, tematu, przygotowania uczniów, można wybierać odpowiedni wariant programowania.

Kilka słów na temat krytyki tego programu. To pozwoli nam przejść do następnego modelu programowania, jakim jest program mieszany.

W programie Crowdera, teren ostrej krytyki stanowią te sprawy, które dotyczą sposobu udzielania odpowiedzi przez uczniów. Chodzi tu o wybieranie gotowych odpowiedzi przez uczniów. Krytycy twierdzą, że konstruowanie odpowiedzi /system skinnerowski/ prowadzi do większego wysiłku intelektualnego. Poza tym, poprzez wybieranie odpowiedzi można doprowadzić ucznia do zapamiętania odpowiedzi złych lub niepełnych. To z kolei może prowadzić do utrwalenia się w umyśle ucznia rozwiązań nie racjonalnych. Może zaistnieć również fakt, że uczeń niesolidny /leń/ może po prostu zgadywać odpowiedzi. Krytyce podlega także, sprawa uczenia się w programie Crowdera poprzez ciągłe skoki, nie ma jakiegoś ciągu jednolitego, a odchodzenie, wracanie, kluczenie w uczeniu się, co w rezultacie uniemożliwia skupienie się na właściwej tematyce, ponieważ sprawy czasami drugorzędne zaciemniają istotę sprawy.

Niektórzy na przykład dopatrują się nawet w programie crowderowskim szczególnego przypadku stosowania metody "prób i błędów".

Wymienione tu uwagi krytyczne w stosunku do programowania rozgałęzionego wprowadzą nas do następnego modelu programowania, jakim jest program mieszany, zwany od miejsca narodzin programem sheffieldzkim. Twórcami tego programu byli głównie H. Kay i M. Sime na uniwersytecie Sheffield. Genezą powstania tego programu były dwie sprawy: pierwsza, to konieczność wyeliminowania mankamentów nauczania tradycyjnego i założenie, że nauczanie programowane jest środkiem radykalnym na eliminację tych wad nauczania tradycyjnego i po drugie, dotychczasowe programy /ich modele/ zarówno liniowy jak i rozgałęziony posiadają określone wady i zalety. Chodziło więc o to, aby w tej sytuacji stworzyć taki program, który by zawierał zalety zarówno programów liniowych i rozgałęzionych, ale eliminował ich wady.

Do zalet obydwu programów /liniowego i rozgałęzionego/ M. Sime zalicza fakt, że tworzą one zamknięte układy nauczania. Umożliwiają nie tylko przekazywanie informacji ale również wykorzystanie sprzężenia zwrotnego, co bezsprzecznie wpływa na bardziej efektywne uzyskiwanie wyników nauczania. Zdaniem twórców systemu mieszanego /sheffieldzkiego/, należałoby zapewnić uzyskanie tego sprzężenia sposobami proponowanymi przez Crowdera /służenia pomocą uczniowi jeżeli popełnia błąd/, jak i postulatu Skinnera, odnośnie wzmacniania odpowiedzi.

Ponadto program powinien zawierać jeszcze takie niebagatelne cechy, jak dostosowanie do różnych poziomów nauczania, różne możliwości udzielania odpowiedzi przez ucznia /odpowiedzi konstruowane i wybierane/, co ma wyeliminować jednostronność, a w pewnym stopniu także monotoność uczenia się.

Reasumując można by sformułować następujące założenia przyjęte przez twórców programu mieszanego /sheffieldzkiego/;

- uczeń zarówno wybiera odpowiedź jak i ją konstruuje;
- porcje informacji powinny być różne /małe i duże/, jednak w zasadzie większe, niż w programie liniowym Skinnera;
- program powinien posiadać zróżnicowane informacje

/stopnia trudności/ w zależności od przygotowania ucznia, poziomu nauczania, uzdolnień, materiału nauczania itp.

Program mieszany może mieć następującą postać: /przykład ten dotyczy nauki algebry/.<sup>1/</sup>

#### Pytanie 5 A

Czemu się równa  $10^2$  ?

/uczeń sam konstruuje odpowiedź, a następnie porównuje ją z odpowiedzią poprawną na wyznaczonej stronie podręcznika/.  
W naszym przypadku będzie to strona 12.

---

#### Odpowiedź na pytanie 5 A

$$10^2 = 10 \times 10 = 100.$$

Jeżeli tak odpowiedziałeś, przechodź do pytania 6 A na str.14. Jeżeli odpowiedziałeś inaczej to twoja odpowiedź jest zła; wtedy musisz wrócić na stronę 11, gdzie znajdziesz dodatkowe informacje w porcji 5 B. Zapoznanie się z nimi pozwoli ci zrozumieć dlaczego twoja odpowiedź jest zła.

---

#### Informacja dodatkowa 5 B

1. Kiedy jakąś liczbę mnożymy przez nią samą, wówczas mówimy, że podnosimy tę liczbę do kwadratu. Przykładowo: chcąc podnieść do kwadratu liczbę 5, mnożymy 5 przez 5, a więc  $5 \times 5$ , inaczej 5 do kwadratu, co równa się 25. Jeżeli chcemy podnieść do kwadratu liczbę 10, to musimy pomnożyć 10 przez 10, czyli musimy 10 podnieść ..., co daje  $10 \times 10 = 100$ .
  2. Zamiast pisać: "dziesięć do kwadratu", piszemy  $10^2$  /czytaj: "10 do kwadratu" lub "10 do potęgi drugiej"/. Znaczy to, że 10 mnożymy przez ..., czyli  $10^2 = \dots$ . Teraz możesz przejść do pytania 6 A.
- 

#### Pytanie 6 A

Czemu równa się  $10^3$ ?

---

W trakcie przedstawionego tu programu uczeń będzie pracował zarówno według założeń programu liniowego jak i rozgałęzionego, wskazują na to informacje dodatkowe, gdzie uczeń otrzymuje pomoc /założenie Crowdera/ oraz tam, gdzie konstruuje odpowiedź - założenie Skinnera.

---

1/ Przykład programu mieszanego zaczerpnięto z książki Cz. Kupisiewicza, Nauczanie programowane W-wa 1966 r, s.72.

Program mieszany jest w literaturze stosunkowo mało krytykowany. Może to być spowodowane dwoma przyczynami: po pierwsze, jest to program nowy, mało znany, nie duża ilość materiałów zaprogramowanych tą metodą znajduje się w użyciu i po drugie, dzięki temu, że wykorzystano do jego konstrukcji zalety zarówno programu liniowego jak i rozgałęzionego i w związku z tym posiada szereg cech lepszych od pozostałych.

Każdy z omawianych tu modeli ma określone wady i zalety. Aby rozstrzygnąć problem który z nich wybrać, do programowania materiałów taktycznych i to do szkolenia na poziomie wyższej uczelni, muszę wrócić jeszcze raz do wad i zalet, jakie mają poszczególne modele programowania. To pozwoli mi na ostateczne wybranie najbardziej racjonalnego modelu.

Zacznijmy od programu liniowego. W pierwszym rzędzie krytykuje się w nim, zasadę podziału treści nauczania na małe porcje /zasada małych kroków/. Zdaniem wielu nie sprzyja to zrozumieniu przez uczniów myśli-przewodnich danego tematu, rozprasza uwagę, nie pozwala na prowadzenie syntezy przez ucznia. Poza tym, program ten zawiera łatwe, czasem nawet banalne zdania dla ucznia /np. wypełnienie luk/, to też nie może znaleźć zastosowania w nauczaniu programowanym taktyki, na szczebli wyższej uczelni.

Wysuwana przez Skinnera konieczność konstruowania odpowiedzi nie została potwierdzona przez badania jako lepsza, efektywniejsza, od zasady wyboru /rozpoznawania/ właściwej odpowiedzi spośród kilku różnych /zasada Crowdera/. Inną zasadą programu liniowego jest unikanie błędów. Chodzi o to, aby uczeń poprzez małe porcje informacji "szedł" równą drogą bez błędów. Krytycy tej zasady twierdzą, że nauczanie wcale nie musi być bezbłędne. Błędy można wykorzystać w toku nauki, przez co pogłębi się materiał. Poza tym, krytycy tego programu uważają, że jest absurdem, aby wszyscy uczniowie bez względu na uzdolnienia i poziom, przechodzili ten sam program. Ponadto program liniowy w wersji podręcznikowej, może pozwalać na podglądanie odpowiedzi.

Krytyka programu rozgałęzionego, twórcą którego jest Crowder, sprowadza się do następujących elementów:

- zakładany i stosowany w programie rozgałęzionym wybór odpowiedzi, osłabia wyniki nauczania. Naraża się przez to ucznia na zapamiętywanie odpowiedzi nieprawdziwych lub niepełnych;
- deformacji ulega sam proces uczenia się jak i praca nad przygotowaniem programu. Idzie o to, że trzeba dużo czasu poświęcać na formułowanie odpowiedzi nieprawdziwych lub niepełnych. Można jednak spotkać się z twierdzeniem, że fakt ten jest zaletą, ponieważ umożliwia lepszą preparację materiału. Sformułowanie kilku odpowiedzi nieprawdziwych lub niepełnych, ale związanych z programem, wymaga od twórców programu bardzo szczegółowej analizy treści programu;
- uczeń może realizować program /uczyć się/ metodą "prób i błędów", wybierając odpowiedzi przez zgadywanie. Jest to oczywiście możliwe i nie zapewni na pewno pozytywnych efektów dydaktycznych. Uwaga ta łączy się z krytyką o charakterze bardziej ogólnym. Chodzi o to, że metoda przez wybór odpowiedzi jest szczególnym przypadkiem metody "prób i błędów", ze wszelkimi jej wadami.

Czy jednak z punktu widzenia naszych potrzeb, program rozgałęziony posiada tylko same wady. Zanim odpowiemy na to pytanie, spójrzmy jeszcze raz na fragment programu rozgałęzionego w przekładzie M. Mazura:<sup>1/</sup>

"Wynik testu jest zwykle podawany jako wynik bezwzględny, wyrażający się liczbą prawidłowych odpowiedzi. Wynik bezwzględny wynoszący 34 oznacza, że uczeń odpowiedział trafnie na 34 pytania. Wynik procentowy jest nieco innym pojęciem, jako wynik bezwzględny 34 może oznaczać 100% lub 50%, lub też dowolną liczbę wyrażoną w procentach, zawierającą się między 0 lub 100. Gdyby test zawierał tylko 34 pytania, to wynik bezwzględny 34 byłby równoznaczny z wynikiem procentowym 100%, natomiast przy 68 pytaniach wynik bezwzględny 34 byłby równoznaczny z wynikiem procentowym 50%. Wynik procentowy łatwo uzyskać dzieląc wynik bezwzględny przez liczbę pytań testu. Jeżeli wynik bezwzględny 15 odpowiada wynikowi procentowemu 25%, to ile pytań zawierał test? Oczywiście 60. A jeżeli test zawierał 30 pytań, przy czym wynik bezwzględny wynosi 27, to jaki jest wynik procentowy?"

1/ M. Mazur, Nauczanie programowane, Kwartalnik Pedagogiczny, nr 1, 1964 r, s.10-11.

Jeżeli twoja odpowiedź jest To dalszego ciągu  
szukaj w klatce

27%  
81%  
90%

A  
B  
C

A. Odpowiedź twoja /27%/ jest błędna. Pamiętaj, że 27 jest wynikiem bezwzględnym, oznaczającym po prostu liczbę prawidłowych odpowiedzi. Aby znaleźć wynik procentowy, musisz zapytać, ile procent liczby 30 stanowi liczba 27. Pytanie to można zapisać w postaci  $27 : 30 \cdot 100 = ?$  A zatem dzieląc 27 przez 30 i mnożąc wynik przez 100 otrzymasz prawidłową odpowiedź. Wróć do pierwszej klatki i odpowiedz trafnie na pytanie.

---

B. Odpowiedź twoja /81%/ jest błędna. Jak do niej doszedłeś? Czy było to zgadywanie, czy też pomnożyłeś 27 przez 30 i wadliwie umieściłeś przecinek? W każdym razie masz po prostu dowiedzieć się, ile procent liczby 30 stanowi 27. W tym celu podziel 27 przez 30, a wynik pomnóż przez 100. A więc ile jest procent? Wróć do pierwszej klatki i odpowiedz trafnie na pytanie.

---

C. Odpowiedź twoja /90%/ jest prawidłowa, ponieważ dzielenie 27 przez 30 daje wynik 0,9 czyli 90%. A zatem wynik bezwzględny 27 przy 30-tu pytaniach jest równoznaczny z wynikiem procentowym 90%. Jeżeli spośród siedmiu uczniów poddanych testowaniu dwóch odpowiedziało trafnie na 6 pytań, dwóch na 7 pytań, jeden na 8 pytań i dwóch na 9 pytań, to najmniejszy wynik bezwzględny wynosi 6, a największy 9. Ile jest możliwych wyników łącznie z tymi wynikami skrajnymi? Możliwe są 4 wyniki, a mianowicie: 6 i 7, 8 i 9. Liczbą wszystkich możliwych wyników jest nazywana zakresem. Jeżeli największy wynik wynosi 29 a najmniejszy 11, to jaki jest zakres?

Jeżeli twoja odpowiedź jest to dalszego ciągu szukaj  
w klatce

18  
19

D  
E

---

Program ten różni się od programu liniowego w sposób wyraźny. Mały tu przede wszystkim większe porcje informacji. Dodatknią cechą tego programu rozpatrywanego z punktu widzenia możliwości zastosowania problemowości jest to, że przez program ten przewija się pewnego rodzaju rozumowanie, a nawet wnioskowanie.

Chodzi jeszcze i o to, aby nie zmniejszać samodzielności uczniów /słuchaczy/. Przy wyborze odpowiedzi w programie rozgałęzionym samodzielność ucznia jest mała. Wydaje się, że problem ten można by częściowo rozwiązać poprzez

zastosowanie programu mieszanego. Można by w tym wypadku zastosować rozmaite kombinacje porcji informacji /większe i mniejsze/ i skonstruować program tak, aby uczeń dokonywał odpowiedzi przez ich konstruowanie, a także poprzez wybór odpowiedzi.

W tak opracowanym programie materiał nauczania rozdzielony byłby na dwojakie elementy:

- 1/ elementy informacyjne, które zawierałyby fakty, pojęcia, prawa, właściwości, zależności, formy, metody i rysunki;
- 2/ elementy operacyjne, a więc wszelkiego rodzaju pytania, zadania, ćwiczenia, informacje pomocnicze, środki pomocnicze, zmuszające ucznia do działania.

Co należy rozumieć poprzez elementy informacyjne, nie trzeba wyjaśniać. Jeżeli chodzi o elementy operacyjne, to należy rozumieć:

- a/ pytania - rozstrzygające /tak lub nie/
  - alternatywne /zmuszające do wyboru/;
  - kombinowane /zmuszające do wyboru lub rozstrzygnięcia/;
- b/ zadania - polegające na poszerzaniu i utrwalaniu informacji /pojęć, prawideł itp./;
- c/ ćwiczenia - polegające na rozpoznawaniu i praktycznym stosowaniu pojęć, prawideł zawartych w porcjach informacji;
- d/ czynności - z zakresu praktycznego kreślenia, formowania odpowiedzi itp.;
- e/ informacje - wskazówki, uzupełnienia, modele, odsypania pomocnicze łącznie itp.

Wydaje się, że tak zbudowany program, który stwarza sytuacje problemowe i zmusza ucznia do poszukiwania właściwego rozwiązania, posiada przewagę nad innymi modelami nauczania programowanego z takich choćby względów, jak

- treści materiału przerabia uczeń /słuchacz/, sam bez pomocy wykładowcy;
- do rozwiązań dochodzi samodzielnie we właściwym dla siebie tempie;

z zachowuje /w pewnym stopniu/, a także rozwija myślenie twórcze i zmusza się do aktywnej pracy.

Na podstawie powyższego rozumowania nasuwa się wniosek, że zasadnicza trudność w programowaniu polega na takim ułożeniu programu, który by nie tylko uczył, lecz również zmuszał do samodzielnego myślenia, rozumowania, wyrabiał umiejętność stosowania wiedzy nabytej w różnych sytuacjach. Ma to szczególne znaczenie przy nauczaniu taktyki. Z tych względów oraz biorąc pod uwagę fakt, że słuchacze na kursach OPK mają pewne przygotowanie taktyczne i doświadczenie, posiadają wyrobione nawyki do bardziej samodzielnej nauki, przyjęto do programowania model mieszany, z odpowiednim dostosowaniem go do naszych potrzeb. Model ten, jak wiadomo zakłada wybór odpowiedzi, jak i samodzielne konstruowanie odpowiedzi.

Wydaje się, że model ten pozwoli w większym stopniu zastosować problemowość w konstrukcji samego programu. Zastosowanie tylko programu liniowego /jego odmian/ lub tylko rozgałęzionego, prowadziłyby do mechanicznego przyswajania treści taktycznej.

W programie mieszanym można stosować pewne zadania do rozwiązywania przez słuchacza, co moim zdaniem pobudza do myślenia, daje więcej możliwości samodzielnego rozstrzygnięcia stawianych przed uczniem problemów i pogłębiania wysiłku myślowego.

Włączenie do powyższego modelu programowania pomocy poglądowych, opracowanych konwencjonalnie, umożliwi pogłębienie uzyskanych informacji poprzez praktyczną konfrontację, powstałych schematów myślowych u słuchaczy. Kierując się powyższymi rozważaniami i wcześniej przyjętym algorytmem nauczania, przystąpiłem do programowania materiałów taktycznych. Oto wybrane przykładowo fragmenty materiału zaprogramowanego z zastosowaniem omówionego wyżej modelu pod tytułem "Czynności dowódcy oddziału wojsk OPK podczas organizacji działań bojowych":

15-A

Każdy oficer na stanowisku dowódcy oddziału wojsk OPK musi umieć organizować działania bojowe. Zastanówmy się: co obejmuje organizacja działań bojowych. Organizacja i przygotowanie działań bojowych obejmuje takie przedsięwzięcia, jak wstępne przygotowanie do działań przed otrzymaniem zadania bojowego; wypracowanie decyzji przez dowódcę oddziału; postawienie zadań bojowych dowódcom pododdziałów; organizację współdziałania oraz zabezpieczenia działań bojowych; przygotowanie pododdziałów do działań bojowych; osiągnięcie nakazanej gotowości bojowej. Każde z tych przedsięwzięć obejmuje grupę czynności, którą musi wykonać dowódca i sztab w celu właściwej organizacji działań bojowych.

Przemyśl podaną informację. Odpowiedz: jakie przedsięwzięcia składają się na organizację działań bojowych? Swoją odpowiedź porównaj na - 17-A

17-A

Twoja odpowiedź powinna zawierać: organizacja działań bojowych obejmuje następujące przedsięwzięcia: wstępne przygotowanie do działań przed otrzymaniem zadania, wypracowanie decyzji przez dowódcę oddziału, postawienie zadań bojowych podwładnym, organizacja współdziałania i zabezpieczenia, przygotowanie w pododdziałach do działań bojowych, osiągnięcie nakazanej gotowości bojowej.

Powiedzieliśmy, że wstępne przygotowanie do działań w oddziale wojsk OPK wykonuje się jeszcze przed otrzymaniem zadania. W wojskach OPK ma ono miejsce jeszcze w okresie pokojowym. Zastanów się i odpowiedz: na czym polega wstępne przygotowanie do działań w oddziale wojsk OPK?

Główne punkty przedsięwzięć składających się na wstępne przygotowanie do działań wynotuj na kartce papieru. Następnie odpowiedź swoją porównaj na 15-B

15-B

Twoja odpowiedź powinna zawierać: wstępne przygotowanie do działań bojowych wykonuje się przed otrzymaniem zadania. Przygotowanie to obejmuje takie przedsięwzięcia, jak stałe studiowanie sytuacji przez personel oddziału; przygotowanie ogólne sztabu do pracy nad natychmiastowym przystąpieniem do organizacji działań bojowych z chwilą otrzymania zadania; stałe wykonywanie przedsięwzięć zabezpieczających natychmiastowe prowadzenie działań bojowych z chwilą podjęcia decyzji /szkolenie personelu, konserwacja i przygotowanie sprzętu, gromadzenie i uzupełnianie środków materiałowo-technicznych, doskonalenie systemu dowodzenia i łączności/. Organizacja działań bojowych w oddziale rozpoczyna się z chwilą otrzymania zadania bojowego przez dowódcę. Sposób otrzymania zadania przez dowódcę może być różny: bezpośrednio ustanie od przełożonego dowódcy, przy pomocy technicznych środków łączności, pisemnie /rozkaz bojowy, zarządzenie/ przez oficerów łącznikowych. We wszystkich przypadkach zadanie ustne powinno być dublowane pisemnym /rozkaz bojowy lub zarządzenie/. Pytanie: wskaż możliwe sposoby otrzymania zadania bojowego przez dowódcę oddziału wojsk OPK. Jeżeli twoją odpowiedzią jest:

- 1/ dowódca oddziału otrzymuje zadanie bojowe ustnie, pisemnie, technicznymi środkami łączności: to przejdź na - 17-B;
- 2/ dowódca oddziału otrzymuje zadanie bojowe ustnie, pisemnie, przy pomocy technicznych środków łączności, oficerów łącznikowych. Zadanie ustne dubluje się pisemnym rozkazem lub zarządzeniem to przejdź na 16-A.

17-B

Twoja odpowiedź: dowódca otrzymuje zadanie bojowe ustnie, pisemnie lub technicznymi środkami łączności jest niepełna. Obok tych sposobów nie wymieniłeś jeszcze jednego, który będzie miał miejsce w wypadkach niepewnej łączności. Przemyśl raz jeszcze, jakimi sposobami może być przekazywane zadanie bojowe dowódcy. Wróć na 15-B i wybierz właściwą odpowiedź.

16-A

Twoja odpowiedź: dowódca oddziału otrzymuje zadanie bojowe ustnie, pisemnie, przy pomocy technicznych środków łączności, oficerów łącznikowych. Zadanie ustne dąbkuje się pisemnym rozkazem lub zarządzeniem. Z chwilą otrzymania zadania dowódca oddziału powinien przeprowadzać: analizę zadania, udzielenie wytycznych oficerom sztabu i szefom służb, wysłuchać referatów-meldunków od oficerów sztabu i ocenić sytuację bojową, sprecyzować decyzję i zameldować ją przełożonemu, postawić zadania bojowe pododdziałom, zorganizować współdziałanie, skontrolować przygotowanie pododdziałów do działań bojowych. Każda z tych czynności stanowi pewien etap w organizacji działań bojowych w oddziale. Z wcześniej podanych informacji wiadomo ci, że organizacja działań bojowych obejmuje szereg przedsięwzięć takich jak: wstępne przygotowanie działań, wypracowanie decyzji przez dowódcę itp. Na podstawie otrzymanych informacji spróbuj określić, które z tych przedsięwzięć dotyczą organizacji działań bojowych, a które wypracowania decyzji przez dowódcę? Wypisz te przedsięwzięcia na kartce papieru. Następnie przejdź na 18-A.

18-A

Porównaj i przemyśl swoją odpowiedź z następującą:

Przedsięwzięcia organizacji działań:	Przedsięwzięcia wypracowania decyzji:
<ul style="list-style-type: none"><li>- wstępne przygotowanie do działań;</li><li>- wypracowanie decyzji przez dowódcę;</li><li>- zameldowanie decyzji przełożonemu;</li><li>- postawienie zadań bojowych pododdziałom;</li><li>- organizacja współdziałania i zabezpieczenia;</li><li>- przygotowanie pododdziałów do działań bojowych.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- analiza zadania bojowego;</li><li>- udzielenie wytycznych oficerom sztabu i szefom służb;</li><li>- wysłuchanie przez dowódcę referatów-meldunków;</li><li>- ocena sytuacji;</li><li>- powzięcie przez dowódcę decyzji;</li><li>- zameldowanie decyzji przełożonemu.</li></ul>

Jak z tego zestawienia wynika proces wypracowania decyzji przez dowódcę jest jednym z etapów organizacji działań bojowych. Zajmiemy się teraz tym etapem. Powiedzieliśmy, że proces wypracowania decyzji rozpoczyna się od analizy zadania. Prawdopodobnie niejednokrotnie analizowałeś "jakąś" rzecz, zjawisko. Wiadomo

ci, że analiza polega na dzieleniu rzeczy /przedmiotu/, zjawiska. W zadaniu bojowym dowódca otrzymuje takie elementy: zadanie /lub jego część/ przełożonego, zadanie dla oddziału, zadania sąsiadów, czas wykonania zadania i meldowania decyzji, wiadomości odnośnie cech szczególnych wykonania zadania /pora roku, doby, czas na przygotowanie działań/. Zastanów się i spróbuj odpowiedzieć:

Jakie elementy składają się na analizę zadania i w jakiej kolejności powinien dowódca te elementy analizować?

Odpowiedź napisz na kartce. Porównaj swoją odpowiedź na 16-B

---

16-B

Odpowiedź na pytanie ze 18-A: Elementy analizy zadania i kolejność ich analizowania: zadanie bojowe /lub część zadania/ przełożonego; zadania oddziału, sąsiadów; czasy wykonania zadania; meldowanie decyzji; cechy szczególne wykonywanego zadania.

Jeżeli tak odpowiedziałeś; przejdź na 18-B.

Jeżeli inaczej, to twoja odpowiedź jest zła, wtedy przejdź na 19-A, gdzie znajdziesz dodatkowe informacje, zapoznanie z którymi pozwoli ci zrozumieć dlaczego twoja odpowiedź jest zła.

---

18-B

Ustaliliśmy, że analiza zadania /w kolejności analizowania/ zawiera następujące elementy: zadanie przełożonego, zadanie własne, sąsiadów, warunki szczególne wykonania zadania, czasy wykonania i meldowania decyzji. Zastanówmy się na czym polega analiza poszczególnych elementów zadania bojowego. Powiedzieliśmy, że analiza polega na dzieleniu rzeczy, zjawiska. Spróbujmy więc zanalizować pierwszy element: zadanie /lub jego część/ przełożonego. Zrozumieć zadaniem przełożonego, to znaczy zrozumieć ogólny cel zamierzonych działań, ce chce przełożony osiągnąć przez przeprowadzenie działań oraz rolę i miejsce własnego oddziału w tych działaniach bojowych. Nie może być zadań bojowych oderwanych, zawieszonych w próżni, nie związanych z zaistniałą sytuacją, nie połączonych wspólnym celem taktycznym lub operacyjnym jednostek /oddziałów/. Zadanie przełożonego i zamiar jego wykonania określa cel zamierzonych działań, taktyczne /operacyjne/ znaczenie działań, rolę i miejsce poszczególnych oddziałów w wykonaniu ogólnego zadania. Na tej podstawie spróbuj określić: co dowódca powinien przeanalizować w elemencie "zadanie przełożonego". Dla ułatwienia podajemy, że dowódca w wyniku analizy zadania przełożonego winien zrozumieć: myśl przewodnią przełożonego /ogólny cel działań/, miejsce i rolę własnego oddziału w ogólnym zadaniu. Porównaj swoją odpowiedź na 20-A.



Wydaje się, że przedstawione tu fragmenty zaprogramowanych materiałów taktycznych zawierają większość postulatów teoretycznych wysuwanych w stosunku do nauczania programowanego oraz wniosków wpływających z przeprowadzonej przez nas analizy możliwości programowania tekstów /tematów/ taktycznych.

Materiały te, powinny dać słuchaczom możliwość rozwijania procesów myślowych w trakcie samodzielnego ich studiowania.

Program ten uwzględnia także następujące postulaty:

1. Przed wprowadzeniem nowych pojęć nawiązuje i odwołuje się do uprzednio<sup>h</sup> doświadczeń słuchacza, zachęcając go tym do studiowania - np. informacja 15-A.
2. Nie ogranicza się tylko do podawania gotowych informacji, lecz tam gdzie to możliwe, wymaga od słuchacza samodzielnego dojścia do wiedzy czy też pewnych uogólnień - np. polecenie - 17-A.
3. Zastosowane pytania kontrolne wymagają nie tylko powtórzenia wiadomości, ale opanowania i przemyślenia materiału - np. pytanie - 15-B.
4. Kolejne informacje i pytania uwzględniają logiczną strukturę przedmiotu, każda następna wypływa z poprzedniej, zaczynając od rzeczy prostych do trudniejszych.
5. Zastosowanie w programie konwencjonalnych materiałów poglądowych umożliwia słuchaczom przeprowadzenie praktycznych porównań i skojarzeń myślowych.
6. Pytania podsumowujące cały temat pozwalają na utrwalenie przerobionego materiału.

Przygotowane według omówionych wyżej kryteriów programy, mogą być prezentowane przy użyciu różnych środków służących do eksponowania tekstów programowanych.

Istnieją dwa podstawowe rodzaje środków przeznaczonych do eksponowania programu.

Są to podręczniki /teksty programowane - programmed textbooks/ i maszyny uczące /teaching machines/. W swoich rozważaniach zajmę się pierwszym typem, to jest podręcznikami programowanymi.

Literatura opisuje kilka układów podręczników /skryptów/ programowanych. Podręczniki są o układzie poziomym i pionowym. Wybór odpowiedniego układu podręcznika będzie każdorazowo zależał od zastosowanego modelu programu, dla kogo podręcznik jest przeznaczony, od przedmiotu /tematu/ programowanego, posiadanych środków technicznych i materiałowych.

Podczas opracowania podręczników programowanych należy według dydaktyków radzieckich uwzględnić następujące założenia ogólne:<sup>1/</sup>

1. każdy podręcznik programowany musi prezentować logicznie określone porcje informacji; zmuszać do udzielania odpowiednich odpowiedzi /konstruowanych lub wybieranych/; umożliwiać porównanie własnych odpowiedzi z prawdziwymi; otrzymywanie wyjaśnień w wypadku popełniania błędów.
2. Każdy podręcznik musi zawierać instrukcje dla ucznia odnośnie sposobu korzystania z podręcznika oraz czynności w czasie uczenia się; wskazówki dla nauczyciela odnośnie organizacji procesu nauczania i uczenia się.
3. Należy ściśle określić jaki ma spełniać cel każdy podręcznik programowany.

Omówić by jeszcze warto sprawę /problem/ "oszukiwania", czy jak to niektórzy nazywają, ściągania. Należy stwierdzić, że żaden układ podręcznika programowanego nie eliminuje w pełni tego problemu. Nie jest wolny od tego proponowany przez nas układ skryptu programowanego.

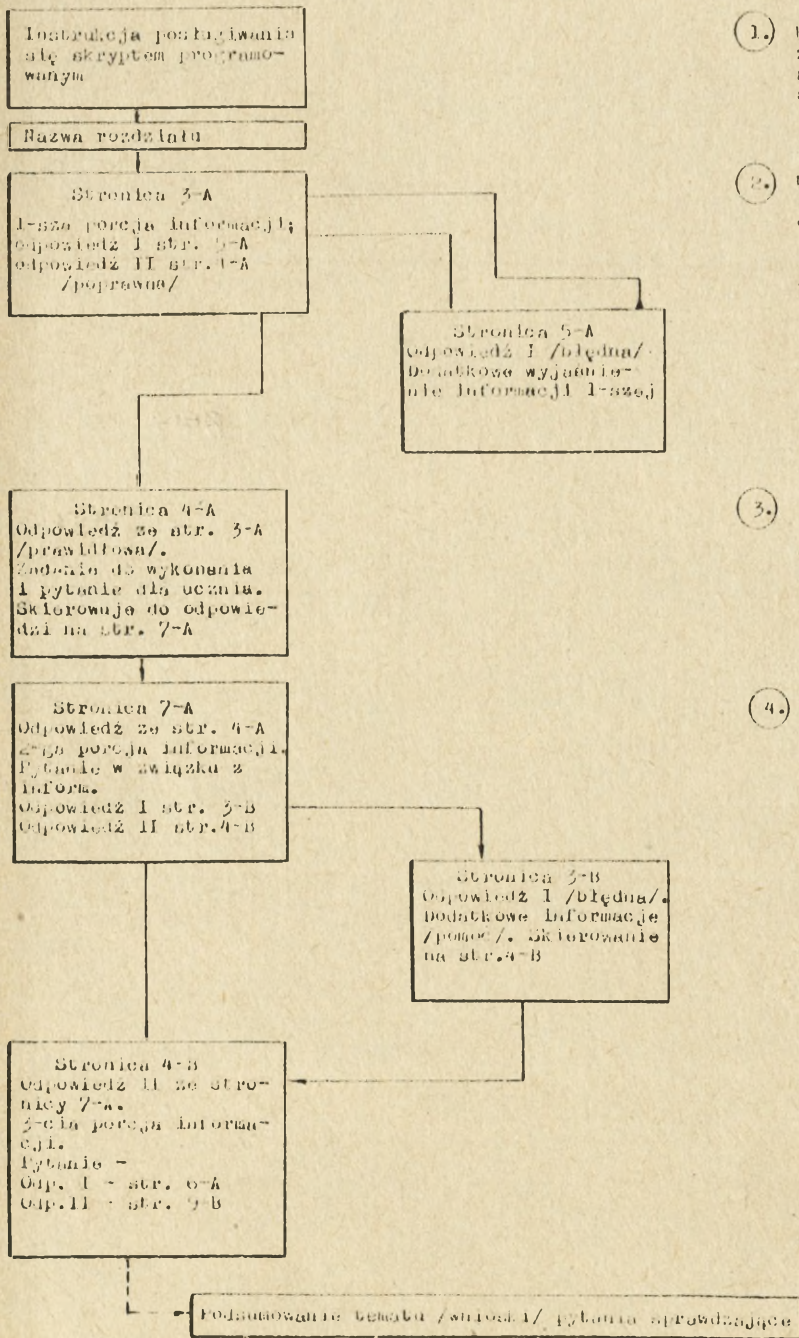
Niektórzy oceni /głównie amerykańscy/ stawiają wniosek, że tak zwane ściąganie w sensie zapoznawania się z odpowiedziami prawidłowymi przed udzieleniem na nie samodzielnej odpowiedzi, zarówno poprzez konstrukcje jak i wybór odpowiedzi, nie musi wpływać w sposób niekorzystny na proces uczenia się. Abstrahując od tego, czy wniosek ten jest słuszny czy nie, trzeba widzieć następujące sprawy: każdy uczeń /słuchacza/ zdaje sobie sprawę, że kolokwia, egzaminy obnażą bezlitośnie

1/ T. A. Iljina, O teorii i praktyce programowanego obuczania, "Sowietskaja Piedadogika" nr 8, 1963 r.

każdą nieuczciwość; w mniejszym stopniu czynnik ten będzie odgrywał rolę u uczniów dorosłych, inny u dzieci w szkole podstawowej. Wydaje się, że nie należy tej sprawy wyolbrzymiać.

W oparciu o te układy i założenia teoretyczne opracowałem własny układ skryptu programowanego. Schematycznie układ takiego skryptu można by przedstawić w sposób następujący:

SCHEMATYCZNY UKŁAD SKRYPTU PROGRAMOWANEGO



1. Uczeń /słuchacz/ zapoznaje się z instrukcją co do sposobu postępowania się z zaprogramowanym skryptem.
2. Uczeń /słuchacz/ zapoznaje się z 1-szą porcją informacji oraz poleceniem wyboru odpowiedzi:
  - a/ wybiera odpowiedź nr 1 /błędna/ - zostaje skierowany na str. 5-A otrzymuje dodatkową informację i polecenie powrotu na str. 3-A.
  - b/ wybiera odpowiedź nr 2 zostaje skierowany na str. 4-A.
3. Uczeń /słuchacz/ otrzymuje potwierdzenie odpowiedzi, że str. 3-A. Poleca mu się wykonanie zadania /problemu/. Wynik swojej pracy porównuje na stronie 7-A, lub z odpowiednią pomocą pogłówną.
4. Uczeń /słuchacz/ porównuje wykonaną pracę w związku z zadaniem otrzymanym na str. 4-A. Otrzymuje następną porcję informacji i pytanie.
  - a/ Wybiera odpowiedź nr 1 - zostaje skierowany na str. 5-B gdzie otrzymuje dodatkową informację /pomoc/ i po prawidłowej odpowiedzi przechodzi na str. 4-B.
  - b/ Wybiera odpowiedź nr 2 /prawidłową/. Zostaje skierowany na str. 4-B. Otrzymuje następną porcję informacji itd.

Zaprogramowane skrypty w oparciu o przyjęty tu układ, zostały przedstawione w załącznikach nr 1 i 2.

#### 4. Weryfikacja materiałów programowanych

Opracowane materiały programowane należało przed wykorzystaniem ich do nauczania poddać sprawdzeniu, czy odpowiadają pod względem treści, stopnia trudności, jasności sformułowań, długości porcji informacji, układu pytań i poleceń itp., słuchaczom dla których są one przeznaczone.

Literatura omawiająca teoretyczne aspekty nauczania programowanego zaleca opracowane materiały poddawać kilkakrotnemu sprawdzeniu /weryfikacji/, przed wprowadzeniem ich do nauczania.

W naszym wypadku takie gruntowne kilkakrotne sprawdzanie materiału napotykało na poważne trudności z różnych zresztą względów. Między innymi materiał do sprawdzenia należało kilkakrotnie przepisywać na maszynie, powielać go, co przy ilości kilkudziesięciu stron, nie jest sprawą prostą /czas, praca i papier/. Po drugie, angażowanie słuchaczy do przerabiania tak obszernego materiału poza normalnymi zajęciami programowymi nie było również możliwe.

Z tych też względów, postanowiono zastosować inny sposób sprawdzania /weryfikacji/ materiałów programowanych. Polegał on na kilkakrotnym sprawdzaniu opracowanej części materiału poprzez przepracowanie różnych wersji ujęć poszczególnych informacji, pytań i poleceń. Tak opracowane materiały poddano zaopiniowaniu kilku wykładowcom różnych specjalności psychologii, dydaktyki i specjalistom danego przedmiotu.

Ich uwagi zostały przedyskutowane na specjalnym posiedzeniu, w ramach seminarium doktoranckiego, a wyniki i wnioski z dyskusji zostały uwzględnione podczas opracowania całości materiałów do nauczania programowanego.

Należy stwierdzić, że uwagi i wnioski uzyskane w wyniku dyskusji dotyczyły zarówno struktury materiału, jak i poszczególnych sformułowań, pytań i poleceń. Dyskusja ta, w dużej

mierze przyczyniła się do włączenia w materiał programowany dość dużej ilości pomocy poglądowych o charakterze konwencjonalnym w postaci schematów, tabel, map itp.

Jak wynikało z późniejszych obserwacji procesu nauczania, materiały te zyskały na przejrzystości i przyczyniły się w dużej mierze do lepszego zrozumienia problemów, co zresztą potwierdzali w swych opiniach słuchacze.

W ten sposób przygotowany materiał został oddany do druku. W czasie druku autor materiałów w porozumieniu z korektą wносił jeszcze drobne poprawki. Cały proces przygotowania materiałów programowanych wyniósł około 6-ciu miesięcy, a na dalsze sprawdzanie /weryfikacje/ w danych warunkach nie można było sobie pozwolić.

Ostateczna wersja materiału programowanego na temat "Metody pracy dowódcy i sztabu oddziału /ZT/ podczas organizacji i prowadzenia działań bojowych", zawierała 41 stron, natomiast materiał programowany na temat "Ogólne zasady organizacji i opracowania ćwiczeń na mapach na szczeblach taktycznych" zawierał 47 stron wraz z załącznikami w postaci schematów itp.

Dla porównania warto podać, że podobne materiały konwencjonalne z tych samych tematów obejmowały po około 15-20 stron maszynopisu<sup>1/</sup>. Z tego wynika, że skrypt programowany jest znacznie obszerniejszy od zwykłego skryptu wykładu, jednak słuchacz przerabiając materiał programowany, korzysta nie tylko z informacji podstawowych, ale również z pytań kontrolnych, informacji dodatkowych /wyjaśnień/, które służą do aktywnego przyswajania materiału, a nie jak to ma miejsce w materiałach konwencjonalnych, bierne czytanie tekstu /czasami kilkakrotnie/.

Opracowane materiały programowane posiadały:

- porcje informacji zasadniczych - 102;
- informacji dodatkowych /wyjaśniających/ - 32;
- pytań kontrolnych - 128;
- poleceń do wykonania operacji - 41;
- pomocy poglądowych - 12.

1/ Zob. K. Gierczak, Metody opracowania i prowadzenia ćwiczeń na szczeblu KOPK, skrypt ASG, W-wa 1967 r. oraz St. Pasiewicz, Metodyka wypracowania decyzji, skrypt ASG, 1958 r.

Na jedną stronę materiału programowanego przypadło średnio około 2 pytania lub polecenia do wykonania przez słuchacza. Wynika stąd, że jeżeli nawet słuchacz pominie niektóre pytania w trakcie pracy nad tekstem, to mimo wszystko jego myślowe zaangażowanie w procesie zdobywania wiedzy i przekształcania jej, będzie znacznie większe, niż w materiałach konwencjonalnych. Porównanie omawianych materiałów programowanych z danymi z literatury, wykazuje podobne obciążenie - gdzie na jedną stronę przypada średnio około 2-2,5 pytania.

### III. BADANIA EFEKTYWNOŚCI NAUCZANIA WYBRANYCH TEMATÓW Z TAKTYKI PRZY ZASTOSOWANIU MATERIAŁÓW PROGRAMOWANYCH

#### 1. Organizacja i przebieg badań

##### a/ Założenia organizacyjne eksperymentu dydaktycznego

W pierwszej części rozprawy przedstawiłem możliwości zastosowania nauczania programowanego w nauczaniu taktyki. W wyniku przeprowadzonej analizy zostały określone możliwości zastosowania nauczania programowanego w niektórych tematach taktycznych oraz przedstawiono przykładowe modele programów treści tematów z przedmiotów taktycznych.

W drugiej części rozprawy należało zbadać i określić, jaka jest celowość zastosowania nauczania programowanego w procesie szkolenia słuchaczy z przedmiotów taktycznych. Jedną z metod określania celowości stosowania może być zbadanie skuteczności /efektywności/ zastosowania nauczania programowanego w nauczaniu przedmiotów taktycznych. Jeżeli wyniki badań, wykażą większą efektywność w porównaniu z dotychczas stosowanymi metodami /w odniesieniu do niektórych metod tradycyjnych - podających/, może to stanowić dowód o celowości stosowania nauczania programowanego w dalszej praktyce pedagogicznej. W tym celu przeprowadzono eksperyment, w którym porównanie efektów uzyskanych metodą programowaną i tradycyjną pozwoliło na weryfikację przyjętych w pierwszej części niniejszej rozprawy zarówno założeń teoretycznych, jak i pewnych rozwiązań praktycznych. Plan organizacji tego eksperymentu w ogólnym zarysie został przedstawiony w tabeli nr 4.

Terenem eksperymentu były drugie kursy OPK i Lotnictwa na Oddziale wojsk OPK i lotnictwa. Badania eksperymentalne, przeprowadzono na podstawie pisemnego zezwolenia Zastępcy Komendanta ASG ds szkolenia płk.prof. J. Brocha. Przebiegały one w dwóch etapach. W pierwszym etapie przeprowadzono badania efektywności nauczania programowanego na drugim kursie OPK z tematu: "Metody pracy dowódcy i sztabu oddziału /ZT/ podczas organizacji i prowadzenia działań bojowych". Kurs ten w roku szkolnym 1967/68 posiadał dwie grupy szkoleniowe, co ułatwiło organizację eksperymentu i przeprowadzenie badań.

## P L A N

eksperymentu z badań efektywności nauczania taktyki przy zastosowaniu materiałów programowanych

<p>I grupy - kontrolne</p>	<p>II grupy - eksperymentalne</p>
<p><u>Badania wstępne</u> - ustalenie stopnia znajomości treści tematów. Badania zostaną przeprowadzone na dziesięć dni przed zajęciami. W ustalonym terminie słuchacze otrzymują arkusze pytań wraz z instrukcją, na które formułują odpowiedzi. Treść arkuszy pytań - jak załącznik nr 3 i 4.</p>	<p><u>Badania wstępne</u> - badania przeprowadzone zostały jak w grupie kontrolnej.</p>
<p><u>Przeprowadzenie wykładu metodą tradycyjną</u></p> <p>W dniu przewidzianym rozkładem zajęć przeprowadzony zostanie w ciągu czterech godzin lekcyjnych wykład metodą tradycyjną na tematy przewidziane do badań. Aby nie stwarzać dodatkowego bodźca, słuchacze nie zostają uprzedzeni o mającym nastąpić po wykładzie sprawdzianie.</p>	<p><u>Samodzielne studiowanie materiałów programowanych</u></p> <p>W dniu przewidzianym rozkładem zajęć, wykładowca wręcza słuchaczom materiał programowany na tematy przewidziane do badań. Po leca w ciągu czterech godzin lekcyjnych przyswojenie treści tematu. Ponieważ z materiałem programowanym słuchacze spotykają się po raz pierwszy przewiduje się półgodzinny instruktaż posługiwania się tymi materiałami przed zajęciami. Słuchacze nie zostają uprzedzeni o mającym nastąpić sprawdzianie.</p>
<p><u>Samodzielne odtwarzanie treści tematu</u></p> <p>Natychmiast po wykładzie słuchacze przystępują do samodzielnego odtwarzania treści tematu. W tym celu otrzymuje polecenie napisania wszystkiego co zapamiętali z wygłoszonego wykładu w dowolnej kolejności. W trakcie samodzielnego odtwarzania treści tematu, słuchaczom zabrania się korzystania z jakichkolwiek materiałów /notatki, skrypty, schematy itp. /Czas samodzielnego odtwarzania - dowolny.</p>	<p><u>Samodzielne odtworzenie treści tematu</u></p> <p>Po czterech godzinach lekcyjnych samodzielnego uczenia się z materiałów programowanych słuchacze przystępują do samodzielnego odtwarzania treści tematu. Sposób i czas samodzielnego odtwarzania jak w grupie kontrolnej.</p>

1

Samodzielne studiowanie materiałów

W ramach przygotowania się do ćwiczenia audytoryjnego przewidzianego w programie studiów, słuchacze studiują materiały związane z tematem. W tym czasie słuchaczy z grupy kontrolnej nie krepuje się w wyborze rodzaju materiałów do studiowania. Okres do ćwiczenia ok. 8-10 dni.

Kierowane odtworzenie treści tematów

W ramach ćwiczenia słuchacze otrzymują arkusze z pytaniami kontrolnymi dotyczącymi podstawowych pojęć i tez tematów, na które pisemnie odpowiadają. Arkusze z pytaniami kontrolnymi jak załączniki nr 3 i 4. W trakcie pisemnych odpowiedzi słuchaczom zabrania się korzystania z jakichkolwiek materiałów /notatki, skrypty, schematy itp./.

2

Samodzielne studiowanie /uczenie się/ z materiałów programowanych

Słuchacze grupy eksperymentalnej w ramach samodzielnego studiowania materiałów w przygotowaniu się do ćwiczenia audytoryjnego przewidzianego w programie studiów, posługują się wyłącznie otrzymanymi materiałami programowanymi na tematy przewidziane do badań. Okres do ćwiczenia ok. 8-10 dni.

Kierowane odtworzenie treści tematów

Sposób oraz inne elementy kierowanego odtworzenia treści tematów - jak w grupie kontrolnej.

W etapie drugim przeprowadzono badania efektywności nauczania programowanego na drugim kursie wojsk OPK i drugim kursie lotniczym z tematu "Ogólne zasady organizacji i opracowania ćwiczeń na mapach na szczeblach taktycznych". Badania tego tematu przeprowadzono w roku szkolnym 1968/69.

W celu umożliwienia przeprowadzenia badań, zajęcia zostały zaplanowane przez Wydział Szkolenia w myśl wskazówek eksperymentatora. Chodziło głównie o ustalenie i zaplanowanie czasu na badania wstępne, dotyczące ustalenia stopnia znajomości treści tematów przez słuchaczy przed eksperymentem. Ponadto zajęcia wykładowe, jak i przeprowadzane przy pomocy materiałów programowanych, zostały zaplanowane na ostatnie godziny lekcyjne w danym dniu, aby umożliwić eksperymentatorowi przeprowadzenie po zajęciach przewidzianych planem eksperymentu sprawdzianów /egzaminów dydaktycznych/.

#### b/ Charakterystyka badanych grup

Zgodnie z założoną organizacją eksperymentu w badaniach brało udział po dwie grupy kontrolne i po dwie grupy eksperymentalne. Jak wynika z poprzednich ustaleń badaniami objęte zostały grupy słuchaczy na drugich kursach wojsk OPK i drugim kursie lotniczym. Przed przystąpieniem do badań należało ustalić chociażby w ogólnym stopniu równoważność badanych grup. Dla ustalenia równoważności badanych grup postanowiono wziąć pod uwagę następujące czynniki:

- dotychczasowe studia w ASG i uzyskane przez słuchaczy oceny;
- badania wstępne ze znajomości przez słuchaczy materiałów z badanych tematów przed eksperymentem;
- posiadane doświadczenie wojskowe słuchaczy; wynikające ze stażu i zajmowanego stanowiska przed studiami;

Przy ustalaniu równoważności grup rozważając pierwszy z tych czynników, należało wziąć pod uwagę fakt, że w czasie rocznego pobytu w naszej uczelni słuchacze przerobili przewidziane programem materiały ogólne, specjalistyczne, jak i podstawy taktyki rodzajów wojsk, co niewątpliwie miało wpływ na

ukształtowanie pewnego zasobu wiedzy jak i rozwoju ogólnego słuchacza. Czynnika tego nie można było pominąć w ustaleniu równoważności grup. Dla ustalenia równoważności grup pod tym względem, postanowiono oprzeć się na dwóch grupach ocen: ocenie średniej, rocznej z taktyki rodzajów wojsk oraz ocenie rocznej ogólnej, za wszystkie przedmioty pierwszego roku studiów. Wykaz ocen /średnich grup/ w tych dwóch przypadkach został przedstawiony w tabeli nr 5. Z przedstawionej tabeli wynika, że oceny zarówno w grupach kontrolnych jak i eksperymentalnych nie różnią się w sposób zasadniczy. Odchylenia rzędu 1-2 dziesiątych w grupach kontrolnych i eksperymentalnych nie mają istotnego znaczenia. Na tej podstawie można było przyjąć, że z tego punktu widzenia grupy te są równoważne.

Dla uzyskania właściwych wyników badań należało przeprowadzić badania wstępne ze znajomości treści tematów będących przedmiotem badań. W tym celu przed badaniami eksperymentalnymi przeprowadzono we wszystkich grupach sprawdziany /egzaminacje dydaktyczne/. Przebieg takiego sprawdzianu był następujący: na 10-15 dni przed właściwymi badaniami słuchacze w poszczególnych grupach otrzymywali arkusze z pytaniami kontrolnymi /załącznik nr 3 i 4/, na które pisemnie odpowiadali w dowolnym czasie. Wyniki z tych badań po ich opracowaniu zostały uwzględnione przy ogólnej analizie wyników badań. Patrząc na to zagadnienie z punktu widzenia równoważności grup można stwierdzić, że wyniki uzyskane przez słuchaczy w grupach kontrolnych w stosunku do grup eksperymentalnych nie różnią się w sposób istotny /zob. tabela nr 15, str. 128 /.

Badając problem równoważności grup kontrolnych i eksperymentalnych, analizowano także te grupy z punktu widzenia stażu służby w wojsku jak i zajmowanego stanowiska przez słuchaczy przed przybyciem na studia do ASG. Zagadnienie to ilustruje nam tabela nr 6, z której wynika, że pod względem stażu w wojsku jak i zajmowanych stanowisk skład grup nie różni się w sposób istotny. Grupa kontrolna w badaniu nr 2, posiada w swoim składzie większą ilość słuchaczy, którzy zajmowali stanowiska dowódcze przed studiami.

Biorąc jednak pod uwagę, iż większość tych stanowisk dowódczych, jak wynika z dalszej analizy tej tabeli,

Tabela nr 5

T A B E L A

ocen /średnich/ grup kontrolnych i eksperymentalnych po I roku studiów w ASG

Kurs	Grupa	Ocena roczna z taktyki /średnia grupy/	Ocena roczna ogólna za wszystkie przedmioty /średnia grupy/	Uwagi
II OPK	grupa I kontrolna	3,8	3,7	Rok szkolny 1966/67
	grupa II eksperymentalna	3,6	3,6	- " -
II OPK	grupa I eksperymentalna	3,7	3,7	Rok szkolny 1967/68
II Lot.	grupa I kontrolna	4,1	3,8	- " -

słuchacze zajmowali w pododdziałach /klucz, eskadra/, nie ma to zasadniczego wpływu na ewentualne posiadanie przez tych słuchaczy większego doświadczenia, czy umiejętności taktycznych i dowódczych. Można było przyjąć, że grupy te są równoważne tym bardziej, że grupa eksperymentalna w tym samym badaniu, posiada w swoim składzie także około 40% słuchaczy o stażu dowódczym na podobnych szczeblach dowodzenia, co wykazuje analizowany przez nas skład osobowy tych grup.

## TABELA

porównawcza grup kontrolnych i eksperymentalnych pod względem stażu i zajmowanych stanowisk przez słuchaczy

Nr badan.	Kurs	Grupa	staż słuchaczy w wojsku /ofic./			pow. 15 lat	pow. 15 lat	Dowódce		Sztabowe		ZT
			5 lat	10 lat	15 lat			Pod-oddz. dział.	Pod-oddz. dział.	Pod-oddz. dział.	Od-dział.	
I Bada- nie	II OPK	grupa I /kontrol- na/	-	1	-	10	2	1	-	-	4	4
		grupa II /ekspery- mentalna/	-	-	3	9	1	1	2	-	4	4
Bada- nie II	II OPK	grupa /ekspery- mentalna/	-	-	3	11	4	2	-	-	5	3
	II Lot.	grupa /kontrolna/	-	1	4	6	6	1	2	-	1	1

c/ Przebieg badań

Badania zostały przeprowadzone zgodnie z planem we wszystkich grupach objętych eksperymentem. Przebieg badania nr 1 i 2 ilustruje załączona tabela nr 7.

Ponieważ przebieg badania nr 1 i 2 miał podobny charakter, dlatego dokonana tu charakterystyka przebiegu badań została uogólniona i dotyczy ona przebiegu badań odydwu tematów. W związku z tym, przebieg badań w grupach eksperymentalnych i kontrolnych przedstawia się następująco:

w grupach eksperymentalnych

Zajęcia w grupach eksperymentalnych rozpoczęły się od udzielenia słuchaczom instruktażu, który obejmował omówienie sposobu posługiwania się materiałami programowanymi. Ponadto udzielono odpowiedzi na pytania słuchaczy. Podczas omówienia sposobu opanowania materiałów programowanych, zwróciłem uwagę słuchaczom na to, że wyniki nauczania będą zależały przede wszystkim od ich rzetelnej samodzielnej pracy, od ich aktywności i zainteresowania tematami. Wyjaśniłem im, że tego rodzaju metody programowane są coraz częściej stosowane w nauczaniu. Badania prowadzone w naszej uczelni mają na celu poszukiwanie i wypróbowanie nowych metod i form nauczania i uczenia się.

Podaję także, że chodzi tu między innymi o urocmaicenie procesu szkolenia i w pewnym sensie na odwrócenie roli wykładowcy i słuchacza, którzy dotychczas dość biernie w niektórych wypadkach przyswajali podawaną wiedzę, bądź przez wykładowcę, lub poprzez bierne czytanie odpowiednich materiałów np. skryptów, podręczników itp.

W czasie tych zajęć słuchacze będą zdobywali wiedzę samodzielnie z odpowiednio przygotowanych materiałów tj. skryptów programowanych i pomocy poglądowych włączonych w ten program. Następnie wyjaśniłem sposób posługiwania się skrytem programowanym i pomocami poglądowymi. Zaleciłem równocześnie zgodnie z wcześniej przyjętym algorytmem nauczania, wykonywanie zapisków, zadań i innych poleceń zawartych

Przebieg  
badan w grupach kontrolnych i eksperymentalnych

Nr bad.	Kurs	Grupa	Ilość słuchaczy	Termin badań	Zastosowana metoda					Temat zajęć		
					W	T	P	S <sub>1</sub>	U <sub>T</sub>		U <sub>p</sub>	S <sub>2</sub>
1	II OPK	gr. I	11	Paździer.	x	x	-	x	x	-	x	Metody pracy dowódcy i sztabu, oddziału /ZT/, podczas org. i prowadz. dział. bol.
		gr. II	12	"	x	-	x	x	-	x	x	" " "
2	II OPK	gr. I	14	marzec maj 1969 r.	x	-	x	x	-	x	x	Ogólne zasady org. i przygot. ćwiczeń na mapach na szczeblach taktycznych
		gr. II	11	"	x	x	-	x	x	-	x	" " "

Legenda:

W= Sprawdzenie wiadomości przed eksperymentem  
T= zajęcia prowadzone metodą tradycyjną  
P= zajęcia prowadzone metodą programowaną  
S<sub>1</sub>= sprawdziany /liczba oznacza kolejność/  
U<sub>T</sub>= Samodzielne studio  
U<sub>p</sub>= samodzielnie stud. mat. programowanych

w programie. Podałem orientacyjnie wymagania odnośnie tempa pracy i czas przeznaczony na naukę.

Dla uniknięcia zniekształceń wyników badań, nie uprzedzałem słuchaczy o mającym nastąpić sprawdzanie /egzaminie dydaktycznym/ bezpośrednio po zajęciach. Muszę stwierdzić, że po udzieleniu tych wyjaśnień słuchacze byli zaskoczeni, a nawet trochę zdziwieni. Jednak w obu badaniach /temat nr 1 i 2/ metoda zajęć została przyjęta z zainteresowaniem i na ogół pozytywnie. Na początku zajęć słuchacze zadawali dosyć dużą ilość pytań, głównie odnośnie samej metody nauczania, posługiwania się skryptem programowanym i pomocami poglądowymi.

Po tych uwagach wstępnych słuchacze przystąpili do pracy. Ogólnie instruktaż w obu badaniach trwał po około 30 minut. Należy stwierdzić, że słuchacze zarówno w temacie nr 1 jak i 2, zabrali się bardzo solidnie do pracy. Z obserwacji wynikało, że metoda ta zmusza do intensywnego myślenia. W niektórych wypadkach dawało się zauważyć, że słuchacze mają pewne kłopoty z dostosowaniem się do nowych systemów nauczania, ponieważ materiał programowany nie pozwalał na bierne czytanie, jak to dotychczas czynili z książką lub skryptem opracowanym w sposób konwencjonalny. Po krótkim czasie i pewnych indywidualnych wyjaśnieniach, słuchacze wtapadali w odpowiedni "rytm" pracy i widać było, że przystosowali się do nowej metody uczenia się. W czasie zajęć zezwoliłem na pewnego rodzaju swobodę, ale jednocześnie panował spokój i dyscyplina. Przerwy w pracy słuchacze dokonywali według własnych potrzeb, zgłaszając indywidualnie potrzebę takiej przerwy. W czasie pracy nad materiałami programowanymi, słuchacze korzystali z pomocy poglądowych, które tak rozmieszczono na sali, aby słuchacze mieli swobodny dostęp do nich, a jednocześnie nie przeszkadzali innym w pracy.

W wypadku pytań lub niejasności ze strony słuchaczy w trakcie zajęć, udzielono indywidualnych odpowiedzi i wyjaśnień. Pytania te i niejasności w przeważnej mierze dotyczyły spraw natury metodycznej, rzadziej merytorycznej. Ponieważ pytań w czasie zajęć nie było wiele, rola eksperymentatora

sprowadzała się głównie do obserwacji pracy słuchaczy. Po upływie czasu /około 180 minut/ przeznaczonego na samodzielne studiowanie materiału programowanego i pomocy poglądowych, praca została przerwana, a skrypty i pomoce poglądowe zostały zebrane.

Następnie po krótkiej przerwie, każdy ze słuchaczy otrzymał kartki papieru oraz następujące polecenie: napisz w dowolnej kolejności i w dowolnym czasie wszystko, co zapamiętałeś z przerobionego przed chwilą materiału. Po krótkich wyjaśnieniach odnośnie sposobu wykonania tej pracy, słuchacze przystąpili do wykonania polecenia. Pracę tą wykonali średnio w ciągu 2-2,5 godzin lekcyjnych. W czasie pisania sprawdzianu zwracałem uwagę, aby słuchacze nie korzystali z jakichkolwiek pomocy, chodziło o to, aby nie zniekształcić wyników badań.

Po zakończeniu sprawdzianu słuchacze otrzymali z powrotem skrypty programowane i pomoce poglądowe oraz polecenie dalszego przygotowania się z danego tematu do przewidzianego planem zajęć ćwiczenia audytoryjnego. Jednocześnie zakazałem słuchaczom korzystania z jakichkolwiek innych materiałów na dany temat poza otrzymanymi materiałami programowanymi i pomocami poglądowymi. Ponadto biblioteka szkoleniowa została uprzedzona o tym, aby słuchaczom danych grupnie wypożyczano z tych tematów żadnych materiałów.

Zabiegi te miały na celu, wyeliminowanie ewentualnego wpływu na badania czynników ubocznych np. studiowania przez słuchaczy grup eksperymentalnych innych materiałów poza programowanymi. Poza tym, apelowałem do słuchaczy o uczciwy stosunek do tej sprawy. Myślę, że eksperyment w dużej mierze mi się powiódł.

Po około 10-ciu dniach, zgodnie z planem zajęć słuchacze przybyli na ćwiczenie audytoryjne z tych tematów. W czasie tych zajęć po krótkich wyjaśnieniach przeprowadziłem drugi sprawdzian znajomości materiału przez słuchaczy. W tym celu słuchacze otrzymali arkusze pytań kontrolnych, na które udzielali pisemnych odpowiedzi. Czas na udzielanie odpowiedzi wynosił około 180 minut. Chodziło o to, aby umożliwić słuchaczom udzielenia jak najbardziej wszechstronnych odpowiedzi na pytania /zadania/ i tym samym sprawdzić przyrost wiedzy i

umiejętności posługiwania się tą wiedzą z zakresu badanych tematów. Część słuchaczy ukończyła pracę przed czasem i jak wykazała późniejsza analiza tych prac, wszyscy udzielili lub usiłowali udzielić odpowiedzi na otrzymane pytania. Na tym w zasadzie zakończyły się badania efektów nauczania z tych tematów.

### W grupach kontrolnych

Zajęcia w grupach kontrolnych zostały przeprowadzone metodą tradycyjną. W jednym i drugim temacie wykładowcy przeprowadzili wykłady z wykorzystaniem normalnych pomocy poglądowych, które stosuje się przy przekazywaniu tego rodzaju tematów.

Po przeprowadzonych wykładach /4 godziny lekcyjne każdy/ w grupach kontrolnych został przeprowadzony sprawdzian, w taki sam sposób, jak w grupach eksperymentalnych, tzn. słuchacze otrzymali arkusze papieru i przystąpili do samodzielnego odtwarzania treści wykładu.

Należy zaznaczyć, że wykłady w obu wypadkach przeprowadzali doświadczeni wykładowcy z 15-letnim stażem pracy pedagogicznej. Zarówno w jednym, jak i w drugim wypadku ustaliłem z wykładowcami główne myśli wykładu oraz powiadomiłem, że będę prowadził badania. Prosiłem jednak, aby wykładowcy w żadnym wypadku nie starali się w jakikolwiek sposób polepszyć metody przekazywania materiału. Chodziło o to, aby były to wykłady przeprowadzone na normalnym poziomie.

Przeprowadzone przeze mnie hospitacje tych wykładów w grupach kontrolnych wykazały, że były to normalne wykłady przyjęte powszechnie w praktyce dydaktycznej naszej uczelni, a więc odpowiadały założonym w eksperymencie warunkom i w związku z tym nie zniekształcały wyników eksperymentu.

Po każdorazowym wykładzie słuchacze otrzymywali spis literatury do przestudiowania, w wymiarze takim, jaki się zawsze podaje podczas przerabiania tego rodzaju tematów. Podany został również sposób przygotowania się słuchaczy do ćwiczenia audytoryjnego. Nie krępowano słuchaczy w wyborze literatury, ani w sposobie jej studiowania.

Po upływie 8-12 dni w czasie przeznaczonym na ćwiczenie audytoryjne, został przeprowadzony drugi sprawdzian, polegający na kierowanym odtwarzaniu przez słuchaczy przerobionego materiału. Sposób przeprowadzenia tego sprawdzianu - identyczny jak w grupach eksperymentalnych.

Na zakończenie omawiania przebiegu badań w poszczególnych grupach należałoby krótko scharakteryzować zastosowane sposoby sprawdzania skutków /efektów/ przyrostu wiedzy i umiejętności u słuchaczy. We wszystkich grupach zastosowano dwa sprawdziany. Pierwszy z nich polegał na samodzielnym odtworzeniu treści materiału drugi, na kierowanym odtworzeniu treści materiału przez słuchaczy. W jednym i drugim wypadku chodziło o ustalenie recepcji materiału przez słuchaczy. W. Szewczuk tak określa recepcję: "W skład recepcji wchodzi wszystkie zmiany, jakie wykład wywołuje u słuchacza w jego poznawczym obrazie rzeczywistości i jego możliwościach działania względnie w jego faktycznym działaniu w tej rzeczywistości".<sup>1/</sup>

Ponieważ w moich badaniach chodziło o ustalenie zarówno stanu recepcji jak i możliwości działania słuchacza, przy zastosowaniu różnych metod nauczania, zastosowałem dwukrotne sprawdzenie tego stanu. W pierwszym wypadku, podczas samodzielnego odtworzenia materiału przez słuchaczy /sprawdzian I/, chodziło o uchwycenie bezpośrednio po zajęciach wielkości przyrostu wiedzy i to, w nieskażonej żadnymi bodźcami zewnętrznymi w postaci np. pytań kontrolnych, które mogą w jakiś sposób naprowadzić słuchacza na przypomnienie sobie pewnych treści materiałów. W drugim wypadku, po upływie określonego czasu /nauka własna słuchaczy, podczas której słuchacze studiują zalecane materiały/, podczas kierowanego odtworzenia treści materiałów, chodziło nie tylko o uchwycenie przyrostu wiedzy, ale także o stwierdzenie u słuchaczy umiejętności operowania tą wiedzą.

Dopiero suma tych dwóch wskaźników oraz wskaźnika znajomości materiałów przez słuchaczy przed zajęciami, mogła dać obraz rzeczywistych zmian poznawczych u słuchacza. W metodzie

1/ W. Szewczuk, Recepcja wykładu uniwersyteckiego, *Studia Pedagogiczne*, B. Suchodolski /red./, Wrocław 1955, s.297.

tej na pewno są pewne uproszczenia, ale wynikają one z niesłychanych złożoności występujących podczas ustalania przyrostu wiedzy i umiejętności u słuchaczy. Wydaje się jednak, że dla celów porównawczych dwóch metod nauczania uzyskane tą drogą wyniki w zupełności wystarczają.

Do przeprowadzenia sprawdzianów /egzaminów dydaktycznych/, polegających na kierowanym odtworzeniu treści materiałów przez słuchaczy, potrzebne były odpowiednio opracowane arkusze pytań i poleceń. Przy opracowaniu tych pytań i poleceń, uwzględniano zarówno treść badanych tematów jak i stopień trudności i szczegółowości odtworzenia tych treści. Część pytań, wymagała od słuchaczy przetworzenia nabytych wiadomości i takich operacji myślowych, jak porównywanie, uogólnianie, wnioskowanie. Kilka pytań /zadań/ polecało wykonanie określonych konkretnych prac, Ilustrację powyższych rozważań stanowią załączone arkusze pytań. /zob. załącznik nr 3 i nr 4/.

Obok ilości i trwałości zapamiętanych wiadomości przez słuchaczy najważniejszą sprawą wydaje się, jest zastosowanie tej wiedzy w działaniu. Miarą zastosowania nabytej wiedzy w działaniu, mogą być np. wytwory tej działalności. Dlatego też, postanowiłem chociażby na przykładzie jednego z tematów przeprowadzić wycinkowe badania tej sprawy. Sprawa takich badań w danych warunkach urastała do dużego problemu. Wynikało to z tego, że materiały przerabiane w czasie eksperymentu, zarówno w grupach eksperymentalnych jak i kontrolnych stanowiły tylko część zajęć z całego cyklu. I tak np. dla tematu "Ogólne zasady organizacji i opracowania ćwiczeń na mapach na szczeblach taktycznych", przewidziane są oprócz zajęć teoretycznych także ćwiczenia grupowe, na których omawia się i praktycznie opracowuje niektóre materiały związane z organizacją i przeprowadzeniem ćwiczeń. Dlatego też, trudno ustalić po zakończonym cyklu zajęć na powyższy temat, na ile słuchacze zostali przygotowani do organizacji i opracowania ćwiczeń w wyniku zajęć w czasie eksperymentu, gdzie zastosowano materiały programowane /grupy kontrolne - metody tradycyjne/, a na ile w trakcie pozostałych zajęć, tzn. ćwiczeń

grupowych.

Mimo tych zastrzeżeń postanowiłem jednak przeprowadzić w tej kwestii pewne badania. Jak wynika z programu nauczania, dla słuchaczy drugich kursów OPK i Lotnictwa, na zakończenie cyklu zajęć z metodyki szkolenia wojsk, przewiduje indywidualne opracowanie przez każdego słuchacza ćwiczenia, które ocenia wyznaczony wykładowca. W związku z tym, postanowiłem zestawić i porównać oceny uzyskane przez słuchaczy za wykonane prace indywidualne - ćwiczenia w grupach kontrolnych i eksperymentalnych. Będą to oceny wytworów działalności i konkretnego zastosowania przez słuchaczy nabytej wiedzy i umiejętności. Wyniki tych badań zostały przedstawione w tabelach porównawczych w następujących rozdziałach niniejszej pracy.

#### d/ Badania opinii słuchaczy o nauczaniu programowanym

Dla pełnej oceny nauczania programowanego, obok uzyskanych wyników dotyczących efektywności tej metody, ważne były również opinie o tej metodzie, wnioski i postulaty odnośnie warunków uczenia się przy zastosowaniu materiałów programowanych, tym bardziej, że badania tego rodzaju były przeprowadzone w ASG po raz pierwszy.

Dla możliwie szerokiego zbadania opinii słuchaczy o nauczaniu programowanym postanowiono w grupach eksperymentalnych zastosować ankietę. W ten sposób objęto pytaniami stosunkowo duży wachlarz zagadnień oraz wszystkich słuchaczy biorących udział w eksperymencie. Pozwoliło to na statystyczne ujęcie wyników. Trudno bowiem mówić o udoskonaleniu materiałów programowanych oraz metod i form zajęć, jak i o skuteczności badań eksperymentalnych, bez uwzględnienia opinii słuchaczy w tych kwestiach.

Ograniczenie się jedynie do obserwacji zachodzących procesów w trakcie zajęć oraz do pojedynczych rozmów, choć z pedagogicznego punktu widzenia ważnych i wyciąganie stąd wniosków i pewnych uogólnień, mogłoby prowadzić do błędnych stwierdzeń.

Wydaje się, że tylko udział słuchaczy w pisemnym wywiadzie, pozwalającym na swobodne i nie skrepowane anonimowe

wypowiedzi, mógł zapewnić w danych warunkach stosunkowo najbardziej miarodajne wyniki. W ankietach chodziło o uzyskanie od słuchaczy z grup eksperymentalnych następujących informacji:

- czy materiał tego typu uważają za przydatny w szkoleniu przedmiotów taktycznych i jeżeli tak, to dlaczego;
- czy sposób ujęcia materiałów programowanych był właściwy;
- jaką mają opinię odnośnie objętości i treści zagadnień zawartych w materiałach programowanych;
- jak oceniają nauczanie programowane ze względu na ilość czasu potrzebną na studiowanie tego typu materiałów;
- czy oczekują szerszego wprowadzenia tego typu materiałów do procesu szkolenia w ASG, obecności wykładowcy podczas studiowania przez słuchaczy materiałów programowanych oraz inne zagadnienia związane z nauczaniem programowanym.

W ankiecie zastosowano zarówno pytania zamknięte jak i otwarte, w celu umożliwienia swobodnych wypowiedzi. Ankiety były anonimowe. Słuchacze wypełniali ankiety w kilka dni po zakończeniu zajęć. Chodziło o to, aby udzielali odpowiedzi mając w pamięci wszystkie sprawy związane z zastosowaniem materiałów programowanych.

Przed przystąpieniem do wypełniania ankiet, wyjaśniłem słuchaczom intencje i zaapelowałem o rzetelne i sumienne udzielanie odpowiedzi. Wyniki uzyskane tą drogą zostały omówione w następnych zagadnieniach niniejszego rozdziału.

## 2. Analiza wyników badań

### a/ Charakterystyka zebranych materiałów badawczych

Całość uzyskanych materiałów zawierających zarówno surowe wyniki badań, jak i materiały pomocnicze, została zebrana i opracowana w różnej formie w zależności od celu, jakiemu poszczególne materiały miały służyć.

W ten sposób zebrane i opracowane materiały obejmowały następujące pozycje:

- skrypty programowane na tematy: "Metody pracy dowódcy i sztabu oddziału /ZT/ wojsk OPK podczas organizacji i prowadzenia działań bojowych" i "Ogólne zasady organizacji i przygotowania ćwiczeń na mapach na szczeblach taktycznych;"
- arkusze pytań kontrolnych dla przeprowadzenia sprawdzianów znajomości treści materiałów przez słuchaczy;
- sprawdziany pisemne z badań wstępnej znajomości materiału, samodzielnego odtworzenia materiału i kierowanego odtworzenia materiału przez słuchaczy;
- ankiety opiniotawcze o nauczaniu programowanym;
- zbiór różnych danych dokumentalnych, jak wyciągi z dokumentacji szkoleniowej, obliczenia w tabelach zbiorczych - myśli głównych, tabele porównawcze, wykresy, diagramy itp.;
- materiały pomocnicze, jak notatki, protokoły z omówień materiałów i dyskusji, wskazówki kierownika naukowego pracy, kolegów pracowników naukowo-dydaktycznych naszej uczelni.

Materiały te przedstawiają się różnorodnie, stanowiły podstawę do opracowania statystycznego całości badań i posłużyły do przeprowadzenia analizy wyników badań. Analizą ilościową i porównawczą /jakościową/ całego materiału zajmiemy się w następnych zagadnieniach.

#### b/ Analiza ilościowa /statystyczna/ materiału badawczego

Dla dokonania odpowiednich zestawień i obliczeń wyników badań, w myśl założonych uprzednio metod badawczych, należało ustalić i przyjąć odpowiednią technikę i metody pomiarów uzyskanych efektów /skutków/ w wyniku zastosowania w jednym wypadku, metod tradycyjnych w nauczaniu słuchaczy w drugim, metody programowanej.

Przy rozwiązywaniu tego problemu oparłem się w ogólnym zarysie na metodzie W. Szewczuka, którą zastosował w badaniach nad recepcją wykładu<sup>1/</sup>. Metodę tę zmodyfikowałem i

1/ W. Szewczuk, Recepcja wykładu uniwersyteckiego, Studia pedagogiczne, Wrocław 1955 r, s.290-335.

przystosowałem do swoich potrzeb.

Przyrost recepcji materiału ustalałem trzy metody efektów. Przyjąłem, że efektami /skutkami/ tymi będą:

- stopień znajomości materiału przez słuchaczy przed eksperymentem;
- stopień znajomości materiału przy samodzielnym odtworzeniu materiału przez słuchaczy, bezpośrednio po przeprowadzanych zajęciach;
- stopień znajomości materiału przy kierowanym odtwarzaniu materiału przez słuchaczy, po pewnym okresie czasu.

Przy ustalaniu /pomiarze/ uzyskanych efektów w każdym wypadku posługiwałem się opracowanym materiałem z taktyki, który należało przekazać słuchaczom podczas zajęć, w jednym wypadku były to wykłady i materiały konwencjonalne, w drugim materiał programowany. Dla dokonania porównań wykorzystywałem wszelkie materiały uzyskane od słuchaczy w czasie przeprowadzania sprawdzianów /egzaminów dydaktycznych/.

Bezpośrednie porównanie tych materiałów **następowało** wiele trudności. Dlatego też, posłużyłem się tak zwanymi arkuszami myśli głównych danego tematu. Co rozumiem przez myśli główne danego tematu? Każdy opracowany materiał, który zamierzamy przekazać słuchaczom, składa się z poszczególnych grup zdaniowych. Każdą z tych grup można byłoby określić jednym czy dwoma zdaniami bardziej ogólnymi, odzwierciedlającymi jednak istotę zagadnienia. I te właśnie zdania nazywam myślami głównymi. Tak spreparowany temat pozwolił mi na dokonanie porównań uzyskanych efektów.

Analizę tego zagadnienia można przeprowadzić w różnym stopniu dokładności. Chcąc jak najdokładniej oddać obraz rzeczywistych wyników wprowadziłem potrójną nomenklaturę /oznaczenia/. Chodzi **o to**, że słuchacze w swoich odpowiedziach mogą:

- a/ uwzględnić myśli główne i dobrze je zrozumieć;
- b/ myśli główne potraktować niepełnie /dyletancko/  
lub źle zrozumieć;
- c/ myśli głównych w ogóle nie uwzględnić.

W tym celu, dla dokonania konfrontacji ustalonych myśli głównych z wypowiedziami słuchaczy, wprowadziłem oznaczenia:

- "+" - myśli główne uwzględnione i dobrze zrozumiane;
- "-" - myśli główne potraktowane przez słuchaczy niepełnie /dylektancko lub źle zrozumiane/;
- "0" - myśli główne w ogóle nie uwzględnione przez słuchaczy /brak recepcji/.

Całość tego materiału została opracowana w tabelach porównawczych, gdzie pierwsza kolumna oznacza numer kolejny myśli głównych danego tematu, druga - treści myśli głównych każdego tematu, trzecia, czwarta i piąta - podają kolejno ilość myśli głównych uwzględnionych lub nie uwzględnionych oraz procent jaki to stanowi w odniesieniu do każdego przypadku.

Do procentowego obliczenia poszczególnych kolumn w tabelach porównawczych posłużyłem się następującymi prostymi wzorami:

$$\begin{array}{ccc} / + / & / - / & / 0 / \\ \frac{M \cdot 100}{S} ; & \frac{M \cdot 100}{S} ; & \frac{M \cdot 100}{S} ; \end{array}$$

gdzie: M - ilość myśli głównych, które uwzględnili poszczególni słuchacze /dobrze "+", źle "-", brak recepcji "0"/;

S - ogólna ilość badanych słuchaczy.

Tego rodzaju tabele zostały opracowane dla wszystkich grup kontrolnych i eksperymentalnych /zob. załączniki nr 6 do 17/. W ten sposób uzyskane wyniki, posłużyły jako materiał dla dokonania dalszej analizy. Ponieważ nie jesteśmy w stanie zbadać /zmierzyć/ jednym jakimś sposobem /pomiarom/ ogólnej recepcji przez słuchaczy materiału danego tematu, pomiaru takiego, w miarę wiarygodnego dokonamy przy zastosowaniu cząstkowych wskaźników recepcji. Takimi cząstkowymi wskaźnikami recepcji w naszym rozumieniu będą:

1. cząstkowy wskaźnik recepcji znajomości materiału przez słuchaczy przed eksperymentem, który oznaczymy

$$W_{r_1} ;$$

2. cząstkowy wskaźnik recepcji oparty na samodzielnym odtworzeniu materiału przez słuchaczy, który ozna-

$$\text{czymy } W_{r_2} ;$$

3. cząstkowy wskaźnik recepcji oparty na odtworzeniu kierowanym materiału przez słuchaczy, który oznaczmy  $W_{r3}$ ;
4. ogólny /średni/ wskaźnik recepcji materiału przez słuchaczy, określimy na podstawie cząstkowych wskaźników recepcji i oznaczmy  $W_0$ .

Aby określić ogólny wskaźnik recepcji, należało obliczyć poszczególne cząstkowe wskaźniki recepcji treści tematów, dokonalem tego przy pomocy następującego wzoru:

$$W_{r1} = \frac{M_{r1} \cdot 100}{S}$$

gdzie:  $M_{r1}$  - ilość myśli głównych, które zostały uwzględnione przez słuchaczy /"+"/.

W podobny sposób zostały obliczone pozostałe cząstkowe wskaźniki recepcji  $W_{r2}$  i  $W_{r3}$ .

Obliczenia średniej wartości dla poszczególnych wskaźników  $W_{r1}$ ,  $W_{r2}$ ,  $W_{r3}$ , dokonano przy pomocy następującego wzoru:

$$W_{r1 \text{ } \acute{s}r} = \frac{\sum_{i=1}^N M_{r1i} \cdot 100}{SN}$$

gdzie:  $i$  - numer bieżący myśli głównych / $i = 1, 2, \dots, N$ /;

$N$  - założona maksymalna ilość myśli głównych materiału dla badanego tematu.

Następnie przystąpiono do obliczeń średnich wskaźników recepcji dla poszczególnych myśli  $W_0$  z uwzględnieniem trzech badań. Dokonano tego przy pomocy następującego wzoru:

$$W_0 = \frac{\sum_{rk=1}^{\max} M_{rk} \cdot 100}{S_{r \max}}$$

gdzie:  $r_k$  - numer recepcji, w naszym przypadku  $r_k = 1, 2, 3$ .

Po wykonaniu tych wszystkich obliczeń, można było przystąpić do określenia ogólnego wskaźnika recepcji /średniego/ dla całego tematu, osobno dla grup kontrolnych i dla grup eksperymentalnych. Obliczenia ogólnego wskaźnika recepcji /średniego/  $W_{0\text{ } \text{śr}}$  - dokonano przy zastosowaniu następującego wzoru:

$$W_{0\text{ } \text{śr}} = \frac{\sum_{i=1}^N \sum_{r_k=1}^{r_{\text{max}}} M_{rki} \cdot 100}{SN_{r_{\text{max}}}}$$

Należy zaznaczyć, że do określenia poszczególnych wskaźników brano pod uwagę jedynie myśli główne, które zostały uwzględnione przez słuchaczy i dobrze zrozumiane /"+"/.

Całość tego materiału, została przedstawiona w tabelach porównawczych, które opracowano dla grup kontrolnych i eksperymentalnych dla każdego tematu oddzielnie /zob. tabele nr 8, 9, 10, 11/.

Dla lepszego zobrazowania uzyskanych cząstkowych wskaźników recepcji materiału oraz ogólnego /średniego/ wskaźnika recepcji dla całego tematu w poszczególnych badaniach, wyniki procentowe zostały przedstawione w diagramie - zob. tabela nr 15.

Po wykonaniu zestawień wszystkich wyników uzyskanych w poszczególnych badaniach, należało zbadać czy rozszew wyników uzyskanych przez słuchaczy jest zbliżony do rozkładu normalnego. Według prawa normalnego rozszewu<sup>1/</sup> najliczniej reprezentowane są wielkości zbliżone do wartości średnich, natomiast odchylenia w górę i w dół są rzadsze i występują z tym mniejszą ilością, im bardziej będziemy się oddalać od wartości średniej. Jeżeli więc założymy, że opanowanie materiału nauczania w badanych grupach zbliżone jest do rozkładu normalnego, to wyniki sprawdzianu powinny odzwierciedlać w jakiś sposób ten rozkład. Będzie to zachodziło

1/ St. Baley, Psychologia wychowawcza w zarysie, Warszawa, PWN 1960 r., s.108.

tylko w tych wypadkach, jeżeli sprawdzian /układ pytań/ jest na odpowiednim poziomie trudności i adekwatny w stosunku do treści materiału.

W przeciwnych wypadkach uzyskane wyniki ze sprawdzianu nie będą odzwierciedlały faktycznego stanu i zamiast krzywej normalnej /modalnej/, otrzymamy rozkład niesymetryczny, o różnym układzie.

W celu porównania uzyskanego rozkładu wyników z rozkładem normalnym, należało dokonać szeregu różnych zabiegów z wynikami obu badań dla grup kontrolnych i eksperymentalnych:

- 1/ uszeregować wszystkie wyniki według kolejności ich wartości w poszczególnych badanych grupach;
- 2/ obliczyć wartości średnie i odchylenia standardowe rozszewu dla poszczególnych badanych grup;
- 3/ na podstawie otrzymanych wyników dobrać krzywą normalną dla danego sprawdzianu taką, która będzie miała tę samą średnią i to samo odchylenie standardowe, co otrzymany rozszew rzeczywisty;
- 4/ przedstawić graficznie otrzymany rozszew wyników na tle rozkładu normalnego oddzielnie dla grup kontrolnych i eksperymentalnych.

Dla uszeregowania wyników przyjęto, że każda odpowiedź prawidłowa ma wartość jednego punktu i na tej podstawie dokonano obliczeń poszczególnych wyników dla grup eksperymentalnych i kontrolnych /zob. tabele w wykresie nr 12 i 13/.

Następnie obliczono średnie odchylenie standardowe przy pomocy następujących wzorów:

1/ Wartość średnia: 
$$s = \frac{1}{N} \sum f_x$$

2/ Odchylenie standardowe: 
$$s = \sqrt{\frac{\sum x^2}{N}}$$

gdzie:  $\sum$  - oznacza sumę wszystkich kolejnych wartości punktowych;

N - oznacza ilość wyników /zdarzeń/.

Na podstawie otrzymanych wyników dokonano doboru krzywej normalnej i wykreślono ją graficznie. Następnie na tle krzywej

## TABELA

wskazników recepcji materiału nt.: "Metody pracy dowódcy i sztabu Oddziału /ZP/ podczas organizacji i prowadzenia działań bojowych", przekazanego słuchaczom metodą tradycyjną. /Grupa kontrolna/

Nr myśli	Wr1		Wr2		Wr3		Wo		Uwagi
	Ilość	%	Ilość	%	Ilość	%	Ilość	%	
1	-	-	2	18,1	6	54,5	8	24,2	
2	3	27,2	4	36,3	5	45,4	12	36,3	
3	-	-	1	9,1	2	18,1	3	9,0	
4	1	9,3	3	27,1	3	27,1	7	21,2	
5	-	-	1	9,1	7	63,6	8	24,2	
6	1	9,3	2	18,1	4	36,3	7	21,2	
7	2	18,1	3	27,1	7	63,6	12	36,3	
8	-	-	2	18,1	6	54,5	8	24,2	
9	-	-	1	9,1	6	54,5	7	21,2	
10	-	-	3	27,1	6	54,5	9	27,2	
11	-	-	2	18,1	5	45,4	7	21,2	
12	-	-	3	27,1	5	45,4	8	24,2	
13	-	-	4	36,3	3	27,1	7	21,2	
14	-	-	1	9,1	6	54,5	7	21,2	
15	1	9,1	2	18,1	4	36,3	7	21,2	
16	-	-	1	9,1	5	45,4	6	18,1	
17	-	-	2	18,1	6	54,5	8	24,2	
18	1	9,1	3	27,1	5	45,4	9	27,2	
19	-	-	3	27,1	4	36,3	7	21,2	
20	3	27,2	4	36,3	5	45,4	12	36,3	
21	-	-	1	9,1	6	54,5	7	21,2	
22	1	9,1	2	18,1	4	36,3	7	21,2	
23	-	-	2	18,1	7	63,6	9	27,2	
24	-	-	2	18,1	6	54,5	8	24,2	
25	1	9,1	2	18,1	8	72,7	11	33,3	
26	1	9,1	3	27,1	5	45,4	9	27,2	
27	-	-	1	9,1	3	27,1	4	12,1	
28	-	-	3	27,1	4	36,3	7	21,2	
29	1	9,1	2	18,1	6	54,5	9	27,2	
30	-	-	2	18,1	4	36,3	6	18,1	
31	2	18,1	3	27,1	5	45,4	10	30,3	
32	-	-	3	27,1	7	63,6	9	27,2	
33	2	18,1	3	27,1	5	45,4	10	30,3	
34	3	27,1	4	36,4	5	45,4	12	36,3	
35	1	9,1	2	18,1	6	54,5	9	27,2	
36	-	-	1	9,1	5	45,4	6	18,1	
37	-	-	3	27,1	5	45,4	8	24,2	
38	-	-	3	27,1	6	54,5	9	27,2	
39	-	-	2	18,1	4	36,3	6	18,1	
40	1	9,1	3	27,1	7	63,6	11	33,3	
41	1	9,1	4	36,3	6	54,4	11	33,3	
42	-	-	3	27,1	5	45,4	8	24,2	
43	1	9,1	3	27,1	6	54,5	10	30,3	
44	1	9,1	3	27,1	6	54,4	10	30,3	
45	-	-	3	27,1	5	45,4	8	24,2	
Ogółem	28	6,1	110	22,2	236	47,8	374	25,1	

## TABELA

wskaźników recepcji materiału nt. "Metody pracy dowódcy i Sztabu Oddziału /ZT/ podczas organizacji i prowadzenia działań bojowych", przekazanego słuchaczom metodą programowaną /Grupa eksperymentalna/

Nr mysli	W <sub>r1</sub>		W <sub>r2</sub>		W <sub>r3</sub>		W <sub>o</sub>		Uwagi
	Ilość	%	Ilość	%	Ilość	%	Ilość	%	
1	1	8,3	6	50,0	8	66,6	15	41,3	
2	4	33,3	7	68,3	7	58,3	18	50,0	
3	-	-	9	75,0	10	83,3	19	52,7	
4	2	16,6	8	66,6	9	75,0	19	52,7	
5	-	-	6	50,0	10	83,3	16	44,4	
6	2	16,6	7	58,3	9	75,0	18	50,0	
7	3	25,0	3	25,0	7	58,3	13	36,1	
8	-	-	2	16,6	2	41,6	7	19,4	
9	-	-	6	50,0	10	83,3	16	44,4	
10	-	-	8	66,6	11	91,6	18	50,0	
11	-	-	6	50,0	8	66,6	14	38,8	
12	2	16,6	5	41,6	8	66,6	12	41,3	
13	-	-	8	66,6	11	91,6	18	50,0	
14	2	16,6	2	41,6	8	66,6	12	41,3	
15	1	8,3	7	58,3	11	91,6	19	52,7	
16	-	-	2	41,6	7	52,3	12	33,3	
17	1	8,3	7	58,3	10	83,3	18	50,0	
18	-	-	4	33,3	8	66,6	12	33,3	
19	2	16,6	8	66,6	10	83,3	20	52,5	
20	4	33,3	9	75,0	11	91,6	24	66,6	
21	1	8,3	10	83,3	11	91,6	22	61,1	
22	2	16,6	6	50,0	8	66,6	18	50,0	
23	-	-	7	58,3	9	75,0	16	44,4	
24	-	-	8	66,6	8	66,6	16	44,4	
25	1	8,3	4	33,3	6	50,0	11	30,2	
26	2	16,6	6	50,0	9	75,0	17	47,2	
27	-	-	4	33,3	7	58,3	11	30,2	
28	-	-	6	50,0	10	83,3	16	44,4	
29	2	16,6	7	58,3	10	83,3	19	52,7	
30	-	-	3	25,0	6	50,0	9	25,0	
31	2	16,6	9	75,0	11	91,6	22	61,1	
32	-	-	6	50,0	8	66,6	14	38,8	
33	3	33,3	7	58,3	9	75,0	19	52,7	
34	2	16,6	2	41,6	6	50,0	13	36,1	
35	1	8,3	7	58,3	8	66,6	16	44,4	
36	-	-	6	50,0	10	83,3	16	44,4	
37	-	-	3	33,3	7	58,3	10	27,7	
38	-	-	8	66,6	9	75,0	17	47,2	
39	-	-	7	58,3	10	83,3	17	47,2	
40	2	16,6	9	75,0	11	91,6	22	61,1	
41	2	16,6	4	33,3	6	50,0	12	33,3	
42	-	-	8	66,6	9	75,0	17	47,2	
43	2	16,6	7	58,3	10	83,3	19	52,7	
44	1	8,3	4	33,3	8	66,6	13	36,1	
45	1	8,3	4	33,3	9	75,0	14	38,8	
Ogółem	48	8,8	281	52,0	393	72,7	722	44,5	

## T A B E L A

wskaźników recepcji materiału nt. "Ogólne zasady organizacji i opracowania ćwiczeń na mapach na szczegółach taktycznych" przekazanego słuchaczom metodą tradycyjną  
/Grupa kontrolna/

Nr myśli	W <sub>T1</sub>		W <sub>T2</sub>		W <sub>T3</sub>		W <sub>0</sub>		Uwagi
	Ilość	%	Ilość	%	Ilość	%	Ilość	%	
1	1	9,1	5	45,4	6	54,5	12	36,3	
2	6	54,5	2	18,1	9	81,8	17	51,5	
3	2	18,1	4	36,3	10	90,9	16	48,4	
4	2	18,1	1	9,2	9	81,8	12	36,3	
5	3	27,2	1	9,2	6	54,5	10	30,3	
6	4	36,3	4	36,3	10	90,9	18	54,5	
7	5	45,4	5	45,4	11	100,0	21	63,6	
8	2	18,1	-	-	8	72,7	10	30,3	
9	2	18,1	7	63,6	8	72,7	17	51,5	
10	-	-	-	-	6	54,5	6	18,1	
11	-	-	-	-	5	45,4	5	15,1	
12	1	9,1	-	-	4	36,3	5	15,1	
13	-	-	2	18,1	4	36,3	6	18,1	
14	-	-	1	9,2	4	36,3	5	15,1	
15	-	-	-	-	2	18,1	2	6,1	
16	-	-	1	9,2	5	45,4	6	18,1	
17	-	-	2	18,1	6	54,5	8	24,2	
18	2	18,1	1	9,2	8	72,7	11	33,3	
19	-	-	-	-	4	36,3	4	21,2	
20	-	-	1	9,2	-	-	1	3,0	
21	-	-	2	18,1	-	-	2	6,1	
22	-	-	2	18,1	1	9,2	3	9,0	
23	1	9,1	2	18,1	5	45,4	8	24,2	
24	1	9,1	1	9,2	8	72,7	10	30,3	
25	-	-	-	-	6	54,5	6	18,1	
26	-	-	-	-	2	18,1	2	6,1	
27	-	-	1	9,2	3	27,2	4	21,2	
28	-	-	-	-	-	-	-	-	
29	-	-	-	-	9	81,8	9	27,2	
30	1	9,1	1	9,2	5	45,4	7	21,2	
Ogółem	33	10,0	46	13,9	164	49,6	243	24,5	

## T A B E L A

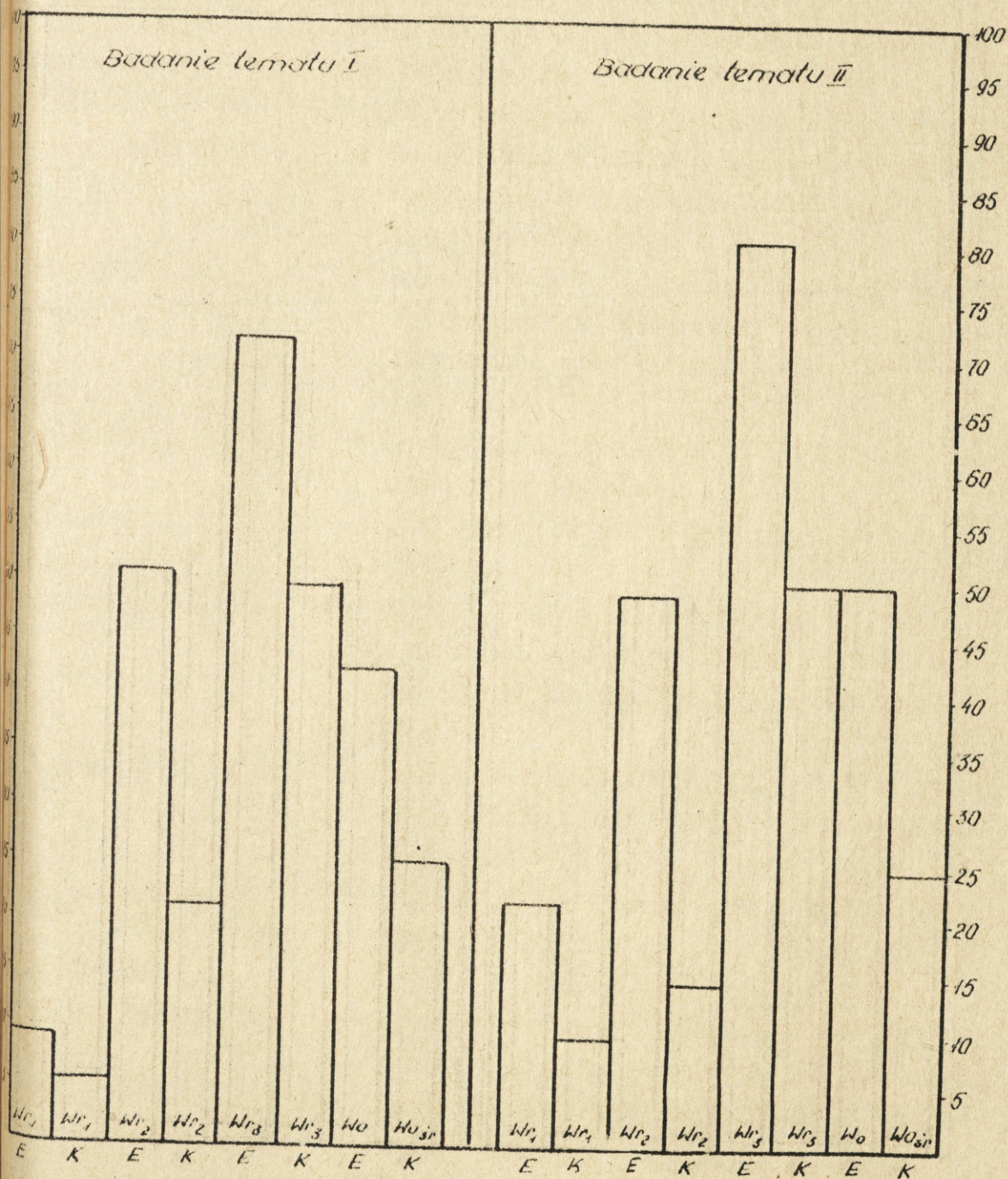
wykazników recepcji materiału nr. "Ogólne zasady organizacji i opracowania ćwiczeń na mapach na szczeblach taktycznych" przekazanego słuchaczom me-  
toda programowaną  
/Grupa eksperymentalna/

Nr myśli	Wr1		Wr2		Wr3		Wo		Uwagi
	Ilość	%	Ilość	%	Ilość	%	Ilość	%	
1	2	14,2	8	57,1	8	66,3	18	45,0	
2	7	50,0	9	64,2	12	100,0	28	70,0	
3	1	7,1	5	35,7	9	75,0	15	37,5	
4	3	21,4	10	71,4	11	91,6	24	60,0	
5	7	50,0	10	71,4	12	100,0	29	72,5	
6	2	14,2	12	100,0	11	91,6	25	62,5	
7	9	64,2	11	78,6	12	100,0	32	80,0	
8	8	57,1	4	28,5	12	100,0	24	60,0	
9	3	21,4	2	14,2	11	91,6	16	40,0	
10	3	21,4	10	71,4	9	75,0	22	55,0	
11	1	7,1	13	92,8	11	91,6	25	62,5	
12	2	14,2	9	64,2	9	75,0	20	50,0	
13	-	-	9	64,2	9	75,0	18	45,0	
14	-	-	10	71,4	10	83,3	20	50,0	
15	-	-	6	42,8	6	50,0	12	30,1	
16	6	42,8	8	57,1	11	91,6	25	62,5	
17	3	21,4	9	64,2	11	91,6	23	57,5	
18	5	35,7	5	35,7	12	100,0	22	55,0	
19	2	14,2	5	35,7	10	83,3	17	42,5	
20	1	7,1	4	28,5	10	83,3	15	37,5	
21	-	-	5	35,7	7	58,3	12	30,1	
22	-	-	1	7,1	6	50,0	7	18,5	
23	2	14,2	2	14,2	12	100,0	16	40,0	
24	6	42,8	6	42,8	9	75,0	21	52,5	
25	3	21,4	5	35,7	12	100,0	20	50,0	
26	4	28,5	4	28,5	7	58,3	15	37,5	
27	-	-	4	28,5	9	75,0	13	32,5	
28	1	7,1	5	35,7	5	41,6	11	27,5	
29	7	50,0	7	50,7	11	91,6	25	62,5	
30	3	21,4	4	28,5	8	66,3	15	37,5	
Ogółem	91	21,6	202	48,1	292	81,1	585	48,8	

Tabela 15

GRAFICZNE

porównanie cząstkowych wskaźników recepcji w grupach eksperymentalnych i kontrolnych



LEGENDA:

grupa eksperymentalna  
grupa kontrolna

Nr<sub>1</sub> - cząstkowy wskaźnik recepcji przed eksperymentem  
Nr<sub>2</sub> - cząstkowy wskaźnik recepcji (10. podziałowe ostrzeżenie)

Nr<sub>3</sub> - cząstkowy wskaźnik recepcji (ostrzeżenie kierowane)  
No - ogólny wskaźnik recepcji  
No<sub>Sr</sub> - ogólny średni wskaźnik recepcji bad. tematu

normalnej wyznaczono rozszew rzeczywisty. Rezultaty tej pracy przedstawiono na wykresach nr 12 i 13.

Jak wynika z tych wykresów, przebieg rzeczywisty w obu wypadkach, mimo pewnych odchyłeń, podobny jest w przybliżeniu do rozkładu normalnego. W każdym bądź razie oscyluje wokół krzywej normalnej. Jeżeli przyjmiemy występujące zawsze w tego rodzaju badaniach wpływy czynników ubocznych takich, jak pewne błędy pomiarowe, nieprecyzyjny sprawdzian i inne, wtedy możemy przyjąć rozkład wyników obu badań w grupach kontrolnych i eksperymentalnych jako zadowalający, gdyż jak pisze J.P. Guilford, "... że żaden zbiór danych kiedykolwiek otrzymanych: /.../ nigdy nie odpowiada dokładnie rozkładowi normalnemu. Jeżeli nawet cała populacja, z której pochodzi nasza próba, posiada doskonale normalny rozkład /prawdopodobnie jednak nigdy się to nie zdarza/, pobieranie próby niezależnie od tego jak liczna lub reprezentatywna ona by nie była, musi dawać pewne nieprawidłowości, odbiegające od rozkładu normalnego.<sup>1/</sup>

To utwierdza nas w przekonaniu, że pomiary i przeprowadzony sprawdzian były wykonane w sposób co najmniej zadowalający. Z uzyskanych wyników nasuwa się jeszcze jeden wniosek. W grupach kontrolnych wyniki średnie są niższe, a rozszew wyników znacznie mniejszy aniżeli w grupach eksperymentalnych. Potwierdza to, że nauczanie programowane daje na ogół lepsze wyniki, a jednocześnie dzięki indywidualizacji uczenia się, pozwala na rozwinięcie się indywidualnych uzdolnień i wybicie się bardziej pracowitych jednostek. Prowadzi to do zwiększenia rozszewu wyników, które obserwujemy w grupach eksperymentalnych /zob. wykres nr 13/.

Przy metodach tradycyjnych, rozszew ogranicza się do węższych ram /zob. wykres nr 12/. Powodem tego jest w dużej mierze bierne przyjmowanie przez słuchaczy informacji podawanych przez wykładowcę, a później dalsze zawężanie ich w procesie powtarzania i utrwalania i korzystania w zasadzie tylko z notatek, lub materiałów opracowanych w sposób konwencjonalny.

---

1/ J. P. Guilford, Podstawowe metody statystyczne w psychologii i pedagogice, PWN Warszawa, 1960 r, s.138.

Nykyres nr 12

ROZSIEW WYNIKÓW NA TLE ROZKŁADU NORMALNEGO  
GRUPY KONTROLNE

x	f	f <sub>x</sub>	f <sub>x</sub> <sup>2</sup>	x <sup>2</sup>
1	1	1	1	1
2	3	6	8	4
3	4	6	18	9
4	3	12	42	16
5	3	15	75	25
6	8	45	288	36
7	10	70	490	49
8	12	96	816	64
9	8	72	648	81
10	9	90	900	100
11	4	44	484	121
12	6	72	792	144
13	1	13	169	169
14	1	14	196	196
15	2	34	578	225
16	1	16	256	256
17	2	34	578	289
18	1	18	324	324
19	1	19	361	361
20	1	20	400	400
21	1	21	441	441
22	1	22	484	484
23	1	23	529	529
24	1	24	576	576
25	1	25	625	625
Σ	75	634	6330	2429

N - ogólna ilość obserwacji prawidłowych

(N = Σ f)

f - częstotliwość pojawienia się

obserwacji prawidłowych.

x - ilość obserwacji prawidłowych

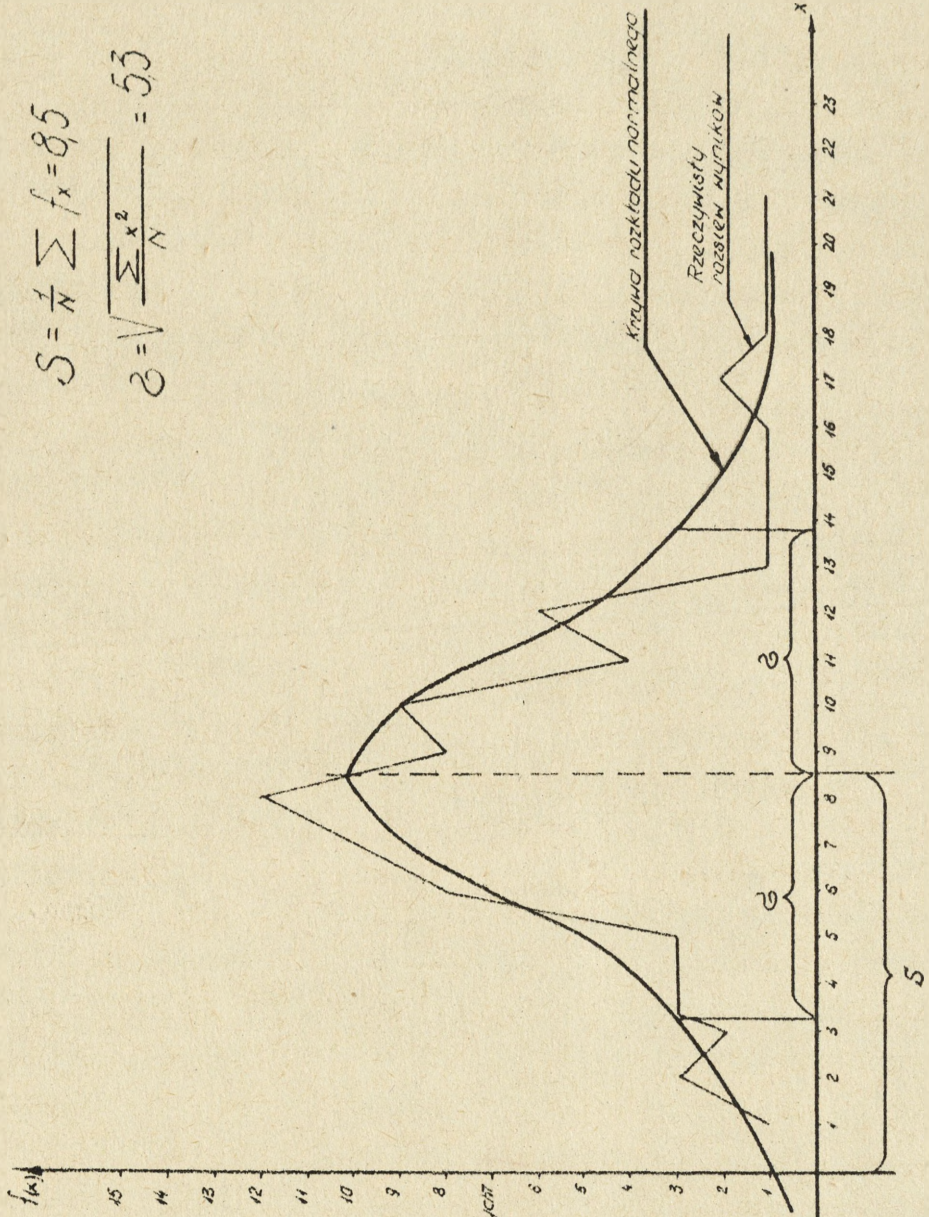
(badanej zmiennej x).

S - wartość średnia

badanej zmiennej x.

S - odchylenie standardowe

badanej zmiennej x.

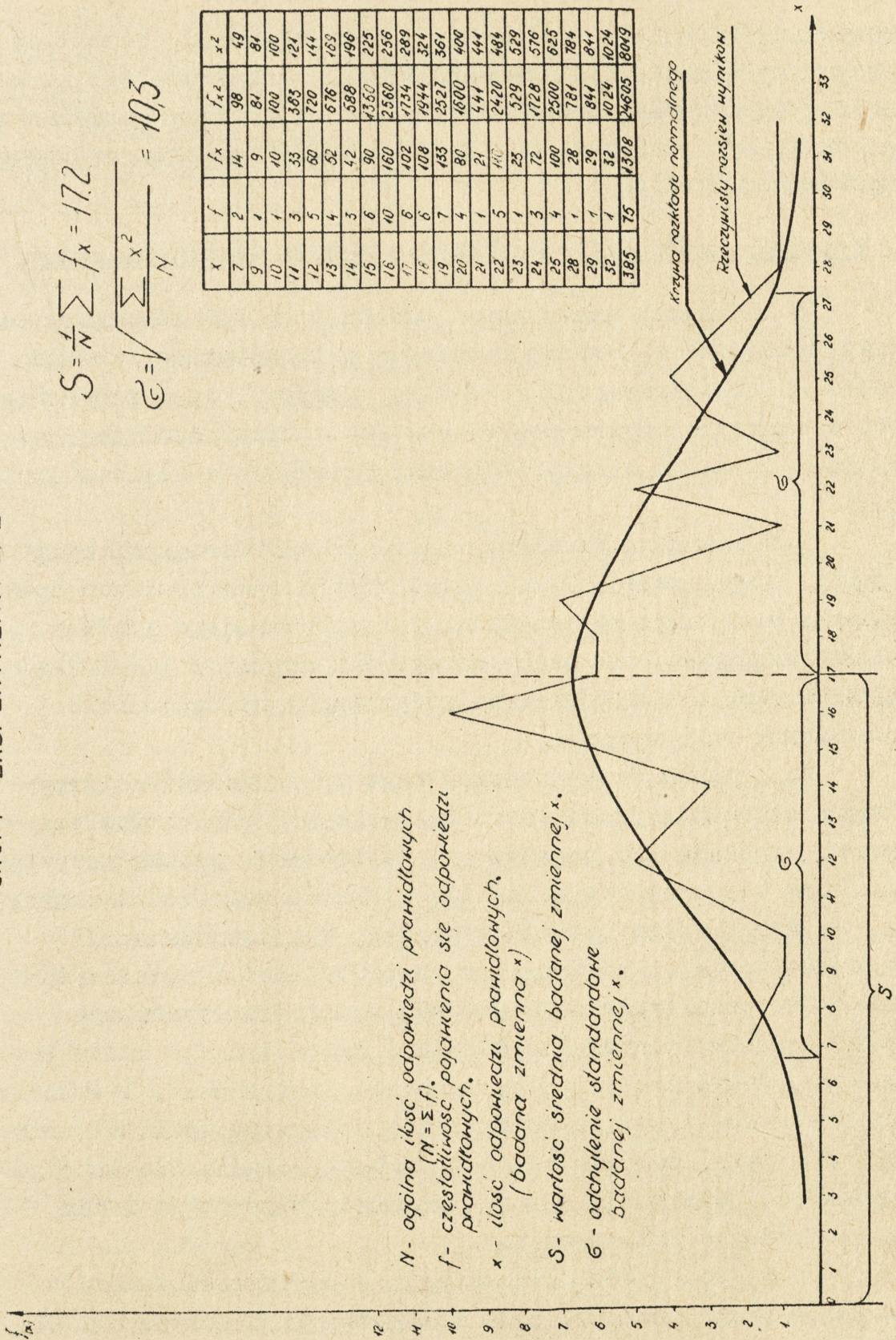


ROZSIEN WYNIKÓW NA TLE ROZKŁADU NORMALNEGO  
GRUPY EKSPERYMENTALNE

$$S = \frac{1}{N} \sum f x = 17.2$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum x^2}{N}} = 10.3$$

x	f	f <sub>x</sub>	x <sup>2</sup>
7	2	14	49
9	1	9	81
10	1	10	100
11	3	33	121
12	5	60	144
13	4	52	169
14	3	42	196
15	6	90	225
16	10	160	256
17	6	102	289
18	6	108	324
19	7	133	361
20	4	80	400
21	1	21	441
22	5	110	484
23	1	23	529
24	3	72	576
25	4	100	625
28	1	28	784
29	1	29	841
32	1	32	1024
385	75	1308	1809



Opracowany tu materiał ilościowy /statystyczny/, został wykorzystany w następnych zagadnieniach, a uzyskane wyniki z analizy ilościowej, pozwoliły przejść do analizy porównawczej /jakościowej/ i na tej podstawie do zweryfikowania założonej hipotezy roboczej.

c/ Wyniki badań opinii słuchaczy o nauczaniu programowanym

W badaniach ankietowych odnośnie opinii słuchaczy na temat zastosowanej metody nauczania programowanego wzięło udział 25 słuchaczy. Opinia ogólna wyrażona przez słuchaczy jest w zasadzie bardzo pozytywna. Szczegółowa analiza poszczególnych zagadnień opinii słuchaczy przedstawia się następująco.

Zasadniczymi środkami nauczania zastosowanymi były skrypty programowane. Opinia słuchaczy o tych środkach była jednym z zasadniczych zagadnień przeprowadzonego sondażu z dwóch względów, dla oceny samego eksperymentu jak i dla dalszych prac nad materiałami programowanymi, głównie z przedmiotów taktycznych.

Na pytania "czy materiał tego typu uważasz za przydatny w szkoleniu przedmiotów taktycznych" odpowiedzi pozytywnych uzyskano 22, negatywnych 3. Ponieważ jednak przy pytaniu tym nie ograniczyliśmy się tylko do odpowiedzi zamkniętej, na drugą część pytania otwartego "napisz dlaczego" otrzymano takie charakterystyczne odpowiedzi i opinie: materiał ten pozostawia dużą swobodę nauczania; występują w nim elementy twórczego myślenia i samodzielnego rozwiązywania zagadnień taktycznych; materiał jest ciekawy i wzbudza zainteresowanie; zmusza do myślenia - ta wypowiedź powtarza się kilka razy; materiał jest przystępny, podkreśla istotne zagadnienia, eliminuje ewentualne błędy, występuje w nim ciąg logicznego rozumowania.

Oczywiście, obok przeważającej pozytywnej opinii o materiale programowanym, było kilka opinii negatywnych. Oto kilka wypowiedzi negatywnych: materiał nie przydatny, ponieważ słuchacz, który zna zagadnienia tematu, pomija pewne partie materiału, przeskakuje i w końcu traci niepotrzebnie dużo czasu; materiał uciążliwy w uczeniu się.

Sposób ujęcia materiału uznano za zrozumiały i na właściwym poziomie - 20 odpowiedzi, zrozumiały lecz za prosty - 4 odpowiedzi, trudny i niezrozumiały - 1 odpowiedź.

Podobnie przedstawia się sprawa odnośnie objętości i treści poszczególnych zagadnień w materiale programowanym. W 18 wypadkach uznano za właściwą, za zbyt dużą w 7 wypadkach. Wydaje się, że mimo pozytywnej odpowiedzi o objętości i treści zagadnień materiału programowanego, warto w dalszej pracy nad programowaniem zastanowić się nad objętością i treścią poszczególnych zagadnień, gdyż 7 odpowiedzi określających objętość i treść zagadnień ma zbyt dużą, zmusza do zastanowienia i uwzględnienia w dalszej pracy badawczej.

Bardzo cenną wypowiedzią jest fakt potwierdzający jedną z fundamentalnych zasad nauczania programowanego, że nauka samodzielna ze skryptów programowanych zmusiła słuchaczy do większego wysiłku umysłowego /myślenia/, niż tradycyjne metody. Opinia ta przewijała się w większości wypowiedzi ankietowanych.

Ocena szybkości przerabiania materiału przez słuchaczy kształtuje się w opinii ankietowanych następująco: zdecydowana większość ankietowanych podaje, że średni czas nauki wynosił powyżej 10 godzin - 13 wypowiedzi, w granicach 5-10 godzin - 5 wypowiedzi, do 5 godzin - 7 wypowiedzi. Potwierdzają się duże różnice pod względem indywidualnego tempa nauczania, co zakłada jedna z zasad nauczania programowanego. Wydaje się jednak, że stosunkowo dużo czasu poświęcili słuchacze na opanowanie materiału programowanego. Może to być spowodowane w pewnym stopniu małą wprawą w posługiwaniu się tego rodzaju materiałami. Ciekawą sprawą byłoby porównanie czasu potrzebnego w opanowaniu materiałów metodami tradycyjnymi i programowanymi. Ponieważ nie dysponuję odpowiednimi materiałami badań ankietowych odnośnie metod tradycyjnych, posłużę się pewnymi danymi szacunkowymi przyjmowanymi przy naliczaniu czasu potrzebnego na naukę przez wydziały szkolenia naszej uczelni.

Przyjmuje się powszechnie, że na dwie godziny zajęć programowych potrzeba około 2-4 godzin nauki własnej. Jeżeli

teraz dokonamy porównań, to na każdy z tych tematów przy zastosowaniu metod tradycyjnych potrzeba byłoby po około 4 godziny tj. około 8 godzin nauki własnej. Wynika z tego, że na programowaną metodę nauczania potrzeba średnio około 1-3 godzin więcej niż przy nauczaniu tradycyjnym, co przy bilansie czasowym słuchacza nie jest bez znaczenia. Jednak należy tu także wziąć pod uwagę efekty, które mogą te sprawy równoważyć. Powyższe rozumowanie należy traktować orientacyjnie, gdyż zawierają one dane szacunkowe, często wielkości intuicyjne. Problem ten wymaga dalszych szczegółowych badań, do wykraczało poza ramy niniejszych badań.

Na pytanie odnośnie obecności wykładowcy w czasie studiowania materiałów programowanych przeważa pogląd, że obecność jest zbędna. Odpowiedzi w tej sprawie kształtowały się następująco: niepotrzebna obecność 19, częściowo potrzebna - 4, potrzebna - 2. Wypowiedzi mówiące o obecności wykładowcy na zajęciach jako niezbędną, podkreślają konieczność udzielania ewentualnej pomocy merytorycznej, lub udzielanie instruktażu co do sposobu posługiwania się materiałami programowanymi.

Jednym z następnych pytań ankiety było uzyskanie opinii czy materiał tego typu należałoby wprowadzić w innych tematach z taktyki. Odpowiedzi pozytywnych uzyskano - 19, negatywnych - 6. Słuchacze podkreślają w wypowiedziach, że materiały te mogą być wprowadzane głównie z zagadnień podstaw taktyki jako teoretyczne przygotowanie do ćwiczeń grupowych. Wynika z tego, że słuchacze widzą tę metodę jako pomocniczą, obok zasadniczych metod nauczania taktyki jakimi są ćwiczenia.

W ostatnim pytaniu o charakterze otwartym "jakie masz inne uwagi na temat nauczania programowanego", uzyskano dość dużo wypowiedzi. Sprowadzają się one do następujących spraw:

- na studiowanie tego typu materiałów potrzeba dużo więcej czasu niż do studiowania innych materiałów;
- materiał daje duże korzyści, jednak w początkowej fazie uczenia się sprawia trudności ze względu na ułożenie, różne od materiałów konwencjonalnych;
- metoda nauczania bardzo dobra, ciekawa, lecz problematyczne czy w ASG zostanie wprowadzona na stałe;
- metoda wymaga jeszcze sprawdzenia /zbadania/;

- tradycyjny materiał ułożony chronologicznie łatwiej studiować i nie wymaga tyle czasu;
- przy tego rodzaju metodzie trzeba bardzo intensywnie pracować, nauka męczy, trzeba stosować częste przerwy.

#### d/ Analiza porównawcza i jakościowa uzyskanych wyników

##### Analiza jakości odpowiedzi

Przy badaniu wyników nauczania ważne są nie tylko ogólne wyniki, ale również jakość odpowiedzi słuchaczy. Analiza jakości odpowiedzi pozwala na wyciągnięcie głębszych wniosków odnośnie opanowania całości materiału nauczania.

Pod pojęciem jakości odpowiedzi będziemy rozumieli stopień prawdziwości danych i stopień wyczerpania materiału w odpowiedziach. Biorąc pod uwagę, że odpowiedzi słuchacza mogą zawierać wiadomości, które zapamiętał w wyniku przerobionego materiału, a więc wszelkiego rodzaju pojęć, terminów itp. oraz wiadomości, przy wykazaniu których potrzebna jest nie tylko "sucha wiedza", ale umiejętność rozumowania i operowania nabytymi wiadomościami. Nie trzeba dodawać, że tę cechę cenimy sobie najbardziej. Przystąpimy do przeprowadzania analizy pod tym kątem widzenia. Wszystkie uzyskane odpowiedzi podzielimy na dwie części, takie które zawierają tylko wiadomości oraz takie, które obok wiadomości zawierają umiejętności rozumowania i operowania tymi wiadomościami.

Biorąc pod uwagę powyższe kryteria, należy wrócić jeszcze raz do tabel, w których przeprowadzona została klasyfikacja odpowiedzi słuchaczy według następujących grup:<sup>1/</sup>

- myśli główne uwzględnione i dobrze zrozumiane /" + "/;
- myśli główne uwzględnione niepełnie lub źle zrozumiane /" - "/;
- myśli główne w ogóle nie uwzględnione /" 0 "/;

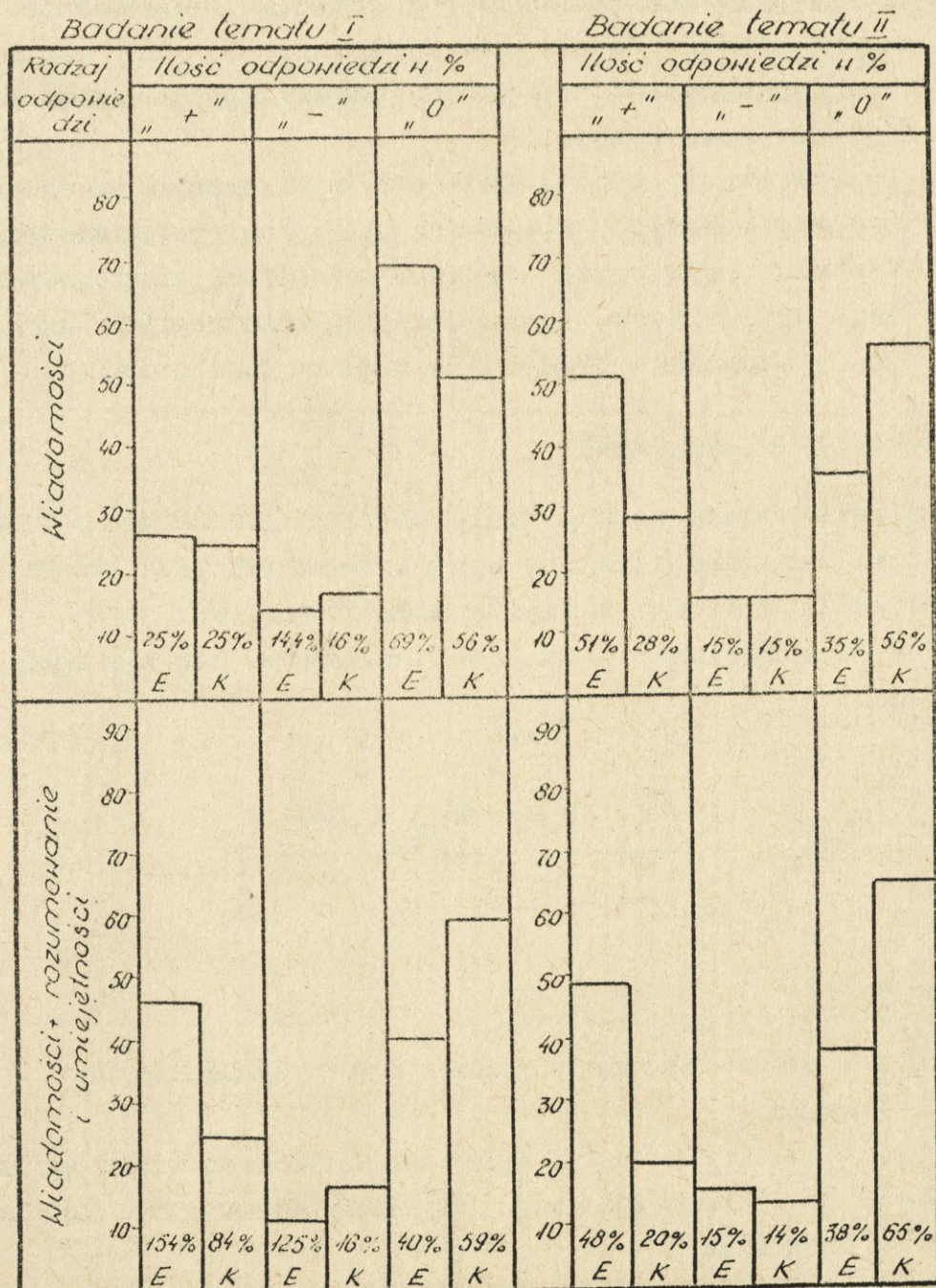
Jeżeli teraz rozpatrzymy wszystkie otrzymane wyniki zarówno dla grup kontrolnych, jak i eksperymentalnych z łącznym uwzględnieniem wszystkich wymienionych tu kryteriów, to otrzymamy faktyczny obraz jakościowy odpowiedzi słuchaczy.

1/ Zob. tabele, załącznik nr 6-17,

W celu zobrazowania i przeprowadzenia analizy jakościowej odpowiedzi w poszczególnych badanych grupach, wyniki ujęto w histogram, przy czym posłużono się wartościami procentowymi, które pozwalają na odniesienie wszystkich wyników do jednego poziomu względnego. Analiza histogramów w badaniach tematu I i II, /zob. tabelą nr 14/ pozwala na wyciągnięcie następujących wniosków:

1. Zarówno w badaniu pierwszym jak i drugim istnieje różnica w jakości odpowiedzi między jedną i drugą grupą eksperymentalną, jak również między jedną i drugą grupą kontrolną; spowodowane może to być stopniem trudności jednego i drugiego tematu.
2. Grupy eksperymentalne w badaniu pierwszym i drugim uzyskały dość znaczną przewagę w odpowiedziach prawidłowych /+/, przeciętnie ponad 40%, podczas gdy grupy kontrolne uzyskały przeciętnie nieco powyżej 30% odpowiedzi prawidłowych.
3. Ilość odpowiedzi niepełnych jest w przybliżeniu równa we wszystkich grupach /"E" i "K"/ i wynosi przeciętnie 12-16%.
4. Ilość odpowiedzi /"0"/ tzn, złych lub brakujących jest dość znaczna i wynosi dla grup eksperymentalnych przeciętnie powyżej 45%, dla grup kontrolnych przeciętnie 59%, stąd różnica między grupami eksperymentalnymi a kontrolnymi wynosi 14%. Wydaje się jednak, że ilość odpowiedzi złych lub brakujących jest stanowczo zbyt duża w szczególności przy materiałach programowanych. Może to być spowodowane niedoskonałością tych materiałów.
5. Dość znaczna przewaga grup eksperymentalnych nad kontrolnymi uwidacznia się w tych odpowiedziach, gdzie obok znajomości materiału, należało wykazać się umiejętnościami operowania wiadomościami i przeprowadzeniem rozumowania. Grupy eksperymentalne uzyskały przeciętnie powyżej 45% takich odpowiedzi, gdy grupy kontrolne tylko 24%. Jest to różnica dość znaczna i świadczy o przewadze metody programowanej

**GRAFICZNE**  
porównanie odpowiedzi w grupach eksperymentalnych  
i kontrolnych

**LEGENDA:**

K - grupy kontrolne  
E - grupy eksperymentalne

[+] - odpowiedzi prawidłowe  
[-] - odpowiedzi niepełne  
(0) - złe lub brak odpowiedzi

w nauczaniu tych elementów. Widać z tego, że słuchacze z grup kontrolnych mieli duże trudności przy pytaniach, gdzie wynikała potrzeba udzielania odpowiedzi przy zastosowaniu rozumowania i operowania nabytą wiedzą. Wnioskować by można, że grupy kontrolne charakteryzują się nieco słabszym wyrobieniem w myśleniu operatywnym.

6. Przedstawione wyniki świadczą o przewadze jakościowej w uzyskanych odpowiedziach przez grupy eksperymentalne, w których zastosowano metodę programowego nauczania w porównaniu z grupami kontrolnymi, gdzie stosowano tradycyjne metody nauczania.

#### Wyniki sumaryczne obu badań

Ponieważ badane tematy miały podobny charakter i strukturę, przeanalizujemy uzyskane wyniki sumarycznie w obu badaniach. Pozwoli to na wyciągnięcie dodatkowych wniosków. Dla uzyskania sumarycznych wyników posłużyłem się następującym wzorem:

$$W_{S_{E/K}} = \frac{\sum_{i=1}^N \sum_{r_k=1}^{r_{\max}} M_{rki} \cdot 100}{\sum N_{r_{\max}} S}$$

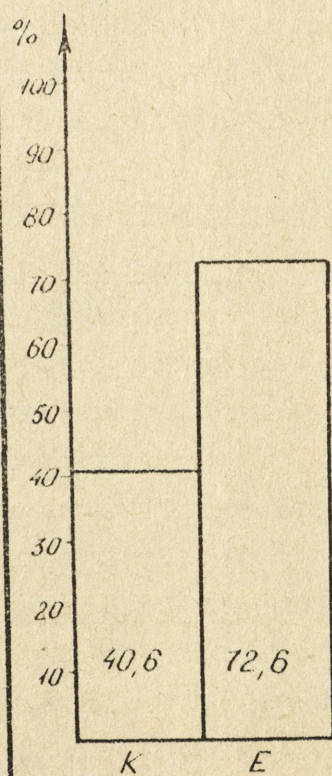
gdzie:  $r_k = 1, 2$ .

który pozwoli wykazać średnie /sumaryczne/ wyniki w obu badaniach łącznie.

Na podstawie dokonanych wyliczeń opracowano histogram /zob. tabela 16/, który obrazuje uzyskane sumaryczne /średnie/ wyniki w obu badaniach.

Tabela 16

WYNIKI  
SUMARYCZNE (ŚREDNIE) GRUP EKSPERYMENTALNYCH  
I KONTROLNYCH



K - grupy kontrolne  
E - grupy eksperymentalne

Z histogramu tego widać, że wyniki sumaryczne grup eksperymentalnych, w których zastosowano materiały programowane, wyraźnie górują nad wynikami grup kontrolnych, w których stosowano metody konwencjonalne. Różnica ta wynosi 32% na korzyść grup eksperymentalnych. Wypływa stąd wstępny wniosek, że w wyniku zastosowania nauczania programowanego uzyskano wyższe efekty nauczania, niż przy zastosowanych metodach tradycyjnych i potwierdza to założoną hipotezę roboczą.

Dla całkowitego potwierdzenia hipotezy roboczej, w podsumowaniu dokonanej analizy jakościowej /porównawczej/ należy zbadać dodatkowo, metodami statystycznymi, istotność uzyskanych różnic w wynikach między badanymi grupami.

#### Analiza istotności różnicy między badanymi grupami

Porównanie wyników uzyskanych przez grupy eksperymentalne i kontrolne potwierdziły hipotezę roboczą, a uzyskana różnica, jak to wykazaliśmy wyżej, jest dostatecznie duża. Czy samo uznanie różnicy jest wystarczające dla celów poznawczych? Pamiętać należy, że różnice mogą powstać losowo. Słowem sama różnica jest czynnikiem ważnym w potwierdzeniu hipotezy roboczej, ale nie jedynym. Koniecznym staje się ~~rozanie~~ do dodatkowego zabiegu statystycznego, jakim jest odwołanie się do tzw. "istotności statystycznej", w której chodzi o uzyskanie odpowiedzi na pytanie, czy stwierdzona różnica wyników badanych grup jest wystarczająco duża, aby można było uznać ją za i s t o t n ą, czyli, że powstała nie losowo, ale dzięki zastosowaniu zmiennej niezależnej.

Dla sprawdzenia hipotez roboczych posługujemy się często w analizie statystycznej tzw. testem istotności, który służy do stwierdzenia, czy różnica między badanymi grupami jest istotna.

Należy dodać, że w pedagogice przyjmuje się dwa poziomy istotności - dla współczynnika ufności = 0,95 poziom istotności wynosi 0,05; dla współczynnika ufności = 0,99 poziom istotności wynosi 0,01.<sup>1/</sup>

---

1/ Wł. Żaczyński, Praca badawcza nauczyciela, PZW Sz, Warszawa, 1968 r, §.209.

W literaturze na temat zastosowań statystyki w badaniach pedagogicznych możemy się spotkać z opisami i zaleceniami zastosowań różnych "testów istotności",<sup>1/</sup> w zależności od takich czynników, jak liczebność grup, wariancji populacji, uzyskanych wyników itp.

Jak już powiedzieliśmy zabiegi te mają nas prowadzić do zweryfikowania założonej hipotezy roboczej.

W naszym wypadku dla zweryfikowania hipotezy, zastosowaliśmy test istotności "C", Cochran i Coxa<sup>2/</sup>, ze względu na różnorodną liczebność grup i wyniki różnych wariancji, gdzie populację są zbliżone do rozkładu normalnego.

Test ten jest określany następującym wzorem:

$$C^0 = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{Z_1 + Z_2}};$$

gdzie:  $X_1$  i  $X_2$  - wyniki średnie;

$$Z_1 = \frac{n_1 S_1^2}{n_1(n_1 - 1)};$$

$$Z_2 = \frac{n_2 S_2^2}{n_2(n_2 - 1)};$$

Liczniki tych dwóch ułamków reprezentują sumy kwadratów odchyłeń od średniej odpowiednio w pierwszej i w drugiej próbie. Liczebność pierwszej próby oznaczono symbolem  $n_1$ , a drugiej  $n_2$ . W liczniku wyrażenia na "C<sup>0</sup>" mamy różnicę średnich dwóch prób  $X_1 - X_2$ , które w naszym wypadku wynoszą

- 1/ J.P. Guilforel, Podstawowe metody statystyczne w psychologii i pedagogice, PWN W-wa 1960 r, s.247.
- 2/ W. Oktaba, Elementy statystyki matematycznej i metodyka doświadczalnictwa, PWN, Warszawa 1966 r, s.117-134.

$$x_1 = 17,4; x_2 = 8,5;$$

Przystępujemy do obliczenia liczników dla  $Z_1$  i  $Z_2$ :

$$n_1 s_1^2 = \sum x_1^2 - \frac{(\sum x_1)^2}{n_1}$$

$$n_2 s_2^2 = \sum x_2^2 - \frac{(\sum x_2)^2}{n_2};$$

W związku z tym:

$$n_1 s_1^2 = 8019 - \frac{385^2}{75} = 6043$$

$$n_2 s_2^2 = 2129 - \frac{163^2}{75} = 1775$$

Obliczamy  $Z_1$  i  $Z_2$ :

$$Z_1 = \frac{6043}{75 \cdot 74} = 1,493 \approx 1,5$$

$$Z_2 = \frac{1775}{75 \cdot 74} = 0,32$$

Wartość funkcji testu istotności jest następująca:

$$C^0 = \frac{8,9}{\sqrt{1,5+0,32}} = \frac{8,9}{\sqrt{1,82}} = 6,6$$

Przy obranym ryzyku błędu 0,05, wartość krytyczną obliczamy przy pomocy następującego wzoru:

$$C_{0,05} = \frac{Z_1 t_1 + Z_2 t_2}{Z_1 + Z_2}$$

gdzie:  $t_1$  i  $t_2$  jest wartością graniczną  $t_{0,05}$  odczytaną z tablic  $t$  Studenta przy  $n_1 - 1$  i  $n_2 - 1$  stopnia swobody.

W naszym wypadku:

$$t_1 = 1,994 \text{ /zob.tabele } t \text{ Studenta/}^{1/}$$

$$t_2 = 1,994$$

Stąd wartość graniczną dla przyjętego ryzyka błędu 0,05 wynosi:

$$C_{0,05} = \frac{1,5 \cdot 1,994 + 0,32 \cdot 1,994}{1,82} = 1,92$$

Ponieważ wartość testowa  $C_0 = 6,6$  jest znacznie większa od wartości granicznej  $C_{0,05} = 1,92$ , stąd mimo przybliżonego testu "C" możemy wnioskować, że różnica ta jest istotna i potwierdza założoną hipotezę roboczą.

---

1/ J. P. Guilford, Podstawowe metody statystyczne w psychologii i pedagogice, PWN Warszawa 1960 r, s.595-596 /Tablica D/.

#### IV. OCENA BADAŃ I WNIOSKI

##### 1. Ocena przebiegu badań i zastosowanych środków nauczania

##### a/ Ocena materiałów programowanych w świetle przeprowadzonych badań

Opracowany materiał programowany do przeprowadzenia badań eksperymentalnych spełnił swoje zadanie. Zawarte w materiale informacje i pytania były w zasadzie dostosowane pod względem trudności do średniego poziomu słuchaczy.

Zastosowany model programowania materiału oraz przyjęty algorytm nauczania, okazał się słuszny. Przyczynił się do rozwijania myślenia i wdrażania do praktycznego stosowania wiedzy, o czym świadczą uzyskane wyniki, jak i pozytywna opinia słuchaczy o nauczaniu programowanym. Nie oznacza to wcale, że materiały programowane /skrypty i pomoce poglądowe/ nie miały w ogóle niedociągnięć i braków. Okazało się, że mimo kilkakrotnej analizy materiału, wnoszonych poprawek, należy jeszcze wiele rzeczy poprawić. Dotyczy to przede wszystkim bardziej jasnego i precyzyjniejszego formułowania pytań w programie, głównie pytań alternatywnych; bardziej zrozumiałego i zwięźlejszego ujęcia niektórych partii materiału, przyczyniło by się to do zmniejszenia czasu potrzebnego na studiowanie tego materiału.

Wydaje się, że czas podawany przez słuchaczy jako potrzebny im do przerabiania materiału jest stanowczo za duży /10-12 godzin/. Do czasu tego należy podejść z dużą rezerwą, gdyż słuchacze mają tendencje do wyolbrzymiania potrzeb czasowych na przyswojenie wiedzy. Trzeba dodać, że według opinii słuchaczy, nie tylko tematy przerabiane metodą programowaną wymagają dużo czasu, cały materiał nauczania w ASG jest za obszerny w stosunku do możliwości czasowych słuchacza. Przeładowanie programów nauczania jest zresztą problemem ogólnie znanym, czekającym na rozwiązanie. Wydaje się, że mimo iż słuchacze nieco więcej czasu poświęcili na opanowanie materiałów programowanych, to i tak w ogólnym bilansie czasowym odnieśli niewątpliwe korzyści, ze względu na uzyskane efekty w nauczaniu.



Doświadczenie, jakie uzyskano w czasie przeprowadzania badań oraz analiza programu nauczania, wskazują, że w tej sprawie jest jeszcze wiele do zrobienia. Można opracować materiał programowany, który lepiej byłby dostosowany do czasu i możliwości słuchaczy.

Należy liczyć się z tym, że materiały programowane, zwłaszcza skrypty, podręczniki, zawsze będą obszerniejsze od materiałów konwencjonalnych, ze względu na układ treści i przyjętą szatę graficzną. Trzeba pamiętać, że materiały programowane zawierają obok materiału informacyjnego, również pytania kontrolne, informacje dodatkowe /pomoc/, odpowiedzi prawidłowe itp.

Autorzy tych materiałów powinni zawsze dążyć do tego, aby materiał opracować w granicach rzeczywistych potrzeb, w sposób ciekawy i zachęcający do nauki.

Ważnym czynnikiem w programowanym materiale jest sprawa "uproblemowienia" poszczególnych informacji /porcji/ materiału. Zwracają na to uwagę prawie wszyscy dydaktycy, jak np. W. Okoń, T. Nowacki, Cz. Kupisiewicz i inni. W opracowanym i zastosowanym w niniejszych badaniach materiale, zwrócono dużą uwagę na to zagadnienie. W pewnym zakresie udało się ten problem rozwiązać. Materiał zawierał szereg problemów, które w trakcie przerabiania materiału, musiał słuchacz rozwiązywać. Wydaje się jednak, że sprawa nie jest rozwiązana do końca, wymaga jeszcze szeregu prób i badań zarówno teoretycznych jak i praktycznych.

Chodzi o to, żeby materiały taktyczne /i nie tylko/ w procesie nauczania wyższej uczelni, nie stanowiły sumy określonych twierdzeń, pojęć, norm lecz muszą one uczyć myślenia i umiejętności operowania materiałem. Uzyskać to można jedynie poprzez "uproblemowienie" materiałów programowanych.

Ważną niewątpliwie rolę odgrywa szata graficzna, jaką zastosujemy w skryptach /podręcznikach/ programowanych. W naszym przypadku skrypty zostały wykonane, w miarę możliwości, z uwzględnieniem zasad graficznego opracowania tego rodzaju materiałów. Sprawa pozostawia jednak wiele do życzenia. Materiały nasze zostały wykonane w jednym kolorze,

na powielaczu, druk o jednakowym kroju czcionek. Wydaje się, że w nauczaniu programowanym wielce pomocnym staje się opracowanie materiału na odpowiednim poziomie poligraficznym.

W materiałach takich należy stosować czcionki o różnym kroju, różne kolory druku, co pozwoliłoby na lepsze podkreślenie i uwypuklenie ważniejszych informacji zasadniczych i pomocniczych, włączenie kolorowych pomocy poglądowych integralnie w graficzny układ skryptu /podręcznika/ programowanego. Wszystko to, przyczyniłoby się do lepszej recepcji materiału. W tym względzie mamy małe doświadczenie, ale wykorzystując wzory zagraniczne, nasi specjaliści - poligrafiowie na pewno mogliby dużo zrobić w tej dziedzinie.

Najważniejszym jest bezsprzecznie sam program, ale szata graficzna zastosowanych środków nauczania odgrywa też niepoślednią rolę.

Obok materiałów programowanych, w postaci skryptu, które były zasadniczym środkiem nauczania, pomocniczą nie mniej ważną rolę odegrały włączone w algorytm nauczania i związany z nim model programu, różnego rodzaju pomoce poglądowe w formie schematów, plansz, map itp. Pomoce poglądowe opracowane w sposób konwencjonalny włączone w program, jako jego integralną część. Udostępniono je słuchaczom podczas całego okresu pracy nad przyswojeniem materiału. W wyniku obserwacji oraz opinii słuchaczy, wydaje się, że znaczenie pomocy poglądowych, poprzez ich włączenie w algorytm nauczania, było tu większe, aniżeli podczas zajęć prowadzonych metodami tradycyjnymi. W zajęciach prowadzonych metodami tradycyjnymi pomoce poglądowe odgrywają rolę wyłącznie ilustracyjną. Tu zostały włączone w algorytm nauczający, stanowiły nieodłączną część programu. Każdy słuchacz musiał korzystać z pomocy poglądowych, studiować je na równi z tekstem programowanym, a nie jak to jest w metodach tradycyjnych oglądać w sposób bierny. Jeszcze lepsze wyniki można by uzyskać poprzez włączenie tych pomocy w jedną graficzną całość materiałów programowanych, o czym już była mowa wyżej.

Badania eksperymentalne z zastosowaniem omówionych wyżej środków nauczania, przebiegały zgodnie z założeniami,

z tymi zastrzeżeniami o których już była mowa w poprzednim rozdziale. Zastrzeżenia te, dotyczyły pewnych trudności w posługiwaniu się tymi nowymi środkami nauczania przez słuchaczy. Musiał nastąpić pewien okres, potrzebny na adaptację słuchacza do nieznanego dotąd sposobu uczenia się. W większości wypadków okres ten nie trwał długo i po kilku wyjaśnieniach wykładowcy, słuchacze dzięki dużej ambicji opanowali sposób posługiwania się środkami nauczania programowanego. Tak więc środki nauczania, które zostały wprowadzone do zajęć można uznać za spełniające swoją rolę, a zdobyte doświadczenia można będzie wykorzystać przy dalszych pracach i badaniach w tym kierunku.

#### b/ Weryfikacja hipotezy roboczej

Po przeprowadzeniu w poprzednich rozdziałach szczegółowej analizy wyników badań i dokonaniu oceny zastosowanych środków do nauczania programowanego, możemy obecnie przejść do zastanowienia się, czy założona hipoteza robocza została w toku badań potwierdzona, to znaczy, czy uzyskane wyniki badań, upoważniają do pozytywnych odpowiedzi na następujące pytania:

1. Czy są możliwości programowania niektórych wybranych tematów z przedmiotów taktycznych wchodzących w skład systemu nauczania taktyki na kierunkach OPK i Lotnictwa w ASG?
2. Czy nauczanie programowane w swej najprostszej postaci tzn. przy zastosowaniu materiałów programowanych /skryptów/, jest bardziej skuteczne /efektywne/ od tradycyjnych metod podających w odniesieniu do materiałów teoretycznych w zakresie wybranych tematów z przedmiotów taktycznych?

Odpowiedź na pierwsze pytanie zawarta została w wyniku przeprowadzonej analizy w rozdziale drugim niniejszej pracy. Z analizy tej wypływają następujące wnioski:

- materiały taktyczne, ze względu na swoją strukturę logiczną /wewnętrzną/ nadają się do programowania;

- programować należy głównie te materiały teoretyczne z przedmiotów taktycznych, które zakładają opanowanie przez słuchaczy nowej wiedzy i umiejętności operowania nią, tzn. wszelkiego rodzaju pojęć, prawideł, opisu metod pracy na różnych stanowiskach dowódczych i sztabowych;
- tematyka materiałów taktycznych, które można programować jest w zasadzie zawarta w programie nauczania słuchaczy na pierwszym i drugim roku studiów;
- przy wyborze tematu do programowania z taktyki, należy się kierować następującymi kryteriami: wybierać temat o średniej skali trudności ze zwartą strukturą logiczną, stanowiącą pewną zamkniętą część przedmiotu; temat powinien umożliwiać w pewnym stopniu, zastosowanie zaleceń nauczania problemowego;
- podczas programowania tematu z taktyki należy przestrzegać następujących etapów pracy: ustalenie logicznej struktury materiału, opracowanie algorytmu nauczania, dokonanie preparacji materiału, wybranie odpowiedniego modelu programowania i związanych z tym środków nauczania, zweryfikowanie zaprogramowanych materiałów;
- do programowania treści taktycznej najlepiej /jak to wynika z przeprowadzonych badań/ nadaje się model programowania mieszanego z pewnymi modyfikacjami i z uwzględnieniem włączenia w program pomocy poglądowych o charakterze konwencjonalnym.

Na podstawie tych wniosków został opracowany algorytm nauczania oraz zaprogramowano treści wybranych tematów z służby sztabów i metodyki szkolenia taktyczno-operacyjnego oficerów. Wydaje się, że poprzez pozytywne rozwiązanie tych dwóch problemów, pierwsza część hipotezy roboczej została w pełni potwierdzona.

Na drugie pytanie, odpowiedź znajdujemy w wynikach uzyskanych z przeprowadzonego eksperymentu. Wyniki te, zarówno pod względem ilościowym jak i jakościowym, pozwalają na wyciągnięcie wniosku, że nauczanie programowane w formie

zastosowanej w przeprowadzonych badaniach, zapewnia większą efektywność, niż metody tradycyjne. Przewaga ta jest dosyć znaczna i wynosi średnio około 32% na korzyść nauczania programowanego. Przeprowadzona szczegółowa analiza statystyczna i jakościowa dowiodła także wyższych wyników uzyskanych przez grupy eksperymentalne, gdzie zastosowano nauczanie programowane.

Uzyskane wyniki poddano także próbie na "i s t o t - n o ś ć". Przeprowadzona analiza przy pomocy "testu istotności", wykazała, że uzyskana różnica jest na tyle istotna, aby uznać przewagę grup eksperymentalnych za nie przypadkową.

Dyskusyjna pozostaje nadal sprawa, czy w wyniku zastosowania nauczania programowanego, działalność praktyczna słuchaczy w zastosowaniu nabytej wiedzy była lepsza w grupach eksperymentalnych, aniżeli w grupach kontrolnych, gdyż problem ten nie został w niniejszych badaniach w pełni rozstrzygnięty. Wycinkowe badania tego problemu przeprowadzono w oparciu o wyniki uzyskane w jednej grupie eksperymentalnej i kontrolnej. Analizie podlegały oceny uzyskane przez słuchaczy za wykonane prace indywidualne-ćwiczenia. Wyniki średnie badanych grup kształtowały się następująco: grupa kontrolna 3,8; grupa eksperymentalna 4,3.<sup>1/</sup>

Uzyskane wyniki, przemawiają na korzyść słuchaczy grupy eksperymentalnej, jednak nie mogą one stanowić pełnej podstawy do wyciągnięcia wniosku w tym jednym przypadku o wyższości uzyskanych wyników przez grupę eksperymentalną, w której stosowane nauczanie programowane. Powodem tego jest fakt, że zajęcia programowane stanowiły tylko pewien procent w stosunku do całego cyklu zajęć przeprowadzonych na ten sam temat, głównie w formie ćwiczeń grupowych. Z tego też powodu, trudno jest określić, jaką rolę odegrały w tym wypadku na uzyskane wyniki zajęcia przeprowadzone metodą programowaną, a jaką pozostałe zajęcia. Zagadnienie to wymagałoby dalszych, bardziej wnikliwych badań.

---

<sup>1/</sup> Wykazy ocen słuchaczy za rok 1968/69, Wydział Szkolenia Oddziału Wojsk OPK i Lotnictwa.

## 28 Wnioski końcowe

1. Przeprowadzone badania miały ocenić granice i sens stosowania nauczania programowanego w przedmiotach taktycznych i określić jego efektywność. Badania tu opisane dotyczą więc zaledwie pewnych wycinków z wielu problemów związanych z nauczaniem programowanym, które czekają na przebadanie i rozwiązanie. Badania te mogą stanowić przyczynek do wyjaśnienia i rozwiązania różnych wątpliwości i niejasności związanych z możliwością i celowością stosowania nauczania programowanego w szerokiej praktyce pedagogicznej.
2. Ponieważ wiedza taktyczna jest z reguły nie tylko teoretyczna lecz również w dużej mierze praktyczna, tym samym materiał z taktyki obejmuje te dwie strony nauczania. W tematach taktycznych można więc wyodrębnić takie kategorie wiedzy, jak opis, wyjaśnienie, pojęcie, ocena, norma, metoda pracy itp. Badania dowiodły, że niektóre z tematów zawierających te kategorie wiedzy można programować.
3. Nauczanie programowane to nie tylko materiały programowane i środki nauczania /podręczniki, maszyny nauczające/, lecz całokształt procesu nauczania opartego głównie o samodzielne zdobywanie wiedzy przez słuchaczy, za pośrednictwem tych środków. Z tego jednak, na czoło wysuwa się sprawa programowania i algorytmizacji nauczania danego /tematu/ przedmiotu.
4. Proces kształcenia nie może się ograniczać tylko do przyjmowania wiedzy przez słuchaczy, lecz powinien obejmować takie elementy, jak sprawdzanie, konfrontowanie, działanie. Nauczanie programowane określonych tematów lub przedmiotów uwzględnia większość tych elementów, stwarza warunki i możliwości nasycenia tymi elementami całego procesu nauczania, oczywiście w odniesieniu do tych tematów i przedmiotów, w których zastosowanie nauczania programowanego jest celowe i pożądane.
5. Przystępując do programowania materiałów z przedmiotów taktycznych, szczególną uwagę należy zwrócić na właściwe

dobranie materiałów pod względem: stopnia trudności, poziomu słuchaczy, dostosowania materiałów do ogólnego celu nauczania. Treść materiałów powinna być dobrana w sposób interesujący, język żywy, przykłady z życia i praktyki wojskowej. Program nie powinien być monotony, dlatego celowym jest tzw. "uproszczenie" programu, który eliminuje słabą stronę nauczania programowanego, mechanicznego przyswajania wiedzy. Stwarzanie w materiale programowanym problemów do rozwiązania, pobudza słuchaczy do racjonalnego wysiłku, wszechstronnej analizy napotykaných trudności i poszukiwania optymalnego sposobu ich przezwyciężenia.

Wprowadzenie do programu pomocy poglądowych, wzbogaciło nauczanie programowane, eliminując w tym względzie jego słabą stronę, ponieważ trwalej zachowujemy w pamięci to, co zarazem czytamy i widzimy na obrazie, schemacie, rysunku. Cybernetyka bowiem wskazuje, że przyjmowanie informacji powinno dokonywać się za pośrednictwem jak największej liczby kanałów i przy tzw. "sprzężeniu zwrotnym".

6. Wyniki badań są zachęcające i dowiodły, iż nauczanie programowane ma rację bytu w wyższym szkolnictwie wojskowym w nauczaniu niektórych tematów z przedmiotów taktycznych, jako metoda dodatkowa /pomocnicza/, pozwala przy tym skuteczniej realizować przede wszystkim takie zadania dydaktyczne, jak prezencja części materiału nowego, faktograficznego, jego utrwalenie i zrozumienie, niż to czynią tradycyjne metody podające.
7. Na podstawie przeprowadzonych rozważań teoretycznych i w oparciu o przeprowadzone badania eksperymentalne można dokonać następującej próby zestawienia zalet i wad nauczania programowanego:

a/ z a l e t y   n a u c z a n i a   p r o g r a m o w a n e g o

- działalność słuchacza wysuwa się na czołowe miejsce; dzięki programowaniu słuchacz jest wdrażany do transferu nowych informacji, porównuje i wyszukuje nowe stosunki i prawidłowości, samodzielnie formułuje uogólnienia;

- nowe informacje są od razu pogłębiane i utrwalane równoległe z ich poznawaniem, a szybkość uczenia się jest dostosowana do indywidualnych możliwości słuchacza;
- w czasie nauczania i uczenia się istnieje wszechstronne sprzężenie zwrotne, które usprawnia proces nauczania poprzez: sprawdzanie i poprawianie nabytych wiadomości i umiejętności; działanie zachęcające na słuchacza dzięki uzyskanemu powodzeniu w nauce;
- zawarte w programie /modelu/ pytania i polecenia wymagają nie tylko przypominania, ale przekształcania i przetwarzania nabytych wiadomości;
- możliwość zastosowania algorytmu pozwala na zdobywanie przez słuchacza umiejętności samodzielnego uczenia się i przenoszenia tej umiejętności na inne sytuacje;
- w nauczaniu programowanym słuchacz jest aktywny fizycznie i psychicznie, występuje więc wszechstronniejsze kształcenie.

b/ w a d y n a u c z a n i a p r o g r a m o w a n e g o

- nauczanie programowane zakłada pewną sztywność postępowania dydaktyczno-metodycznego wynikającą z istoty tego nauczania. Istnieje pewne niebezpieczeństwo schematyzmu w nauczaniu programowanym, ze względu na ograniczony charakter rozwoju zdolności słuchacza w zakresie odkrywczych badań;
- nauczanie programowane prowadzi do myślenia utartymi "ścieżkami", krok za krokiem, według schematu opracowanego przez twórcę programu. Wada ta jednak nie znajduje potwierdzenia, np. podczas wykładu tradycyjnego, też myślenie słuchacza jest jednokierunkowe, według schematu przyjętego przez wykładowcę;
- nie wszystkie przedmioty i ich treści można przystosować do nauczania programowanego, zwłaszcza te, które nie oznaczają się logicznie zwartą strukturą;
- programowanie jest bardzo pracochłonne, wymaga dużo czasu, sił i współpracy różnych specjalistów. Charakteryzuje się stosunkowo dużymi kosztami, rosnącymi w miarę

wprowadzania coraz bardziej skomplikowanych środków do nauczania;

- nauczanie programowane nie może być wyłączną metodą nauczania i uczenia się. Istnieje konieczność stosowania innych form i metod zajęć / np. w taktyce różnego rodzaju ćwiczeń/;

- mniejsza się wychowawcza strona nauczania, schodzi na dalszy plan bezpośrednio oddziaływanie wykładowcy na słuchaczy, głównie w kształtowaniu motywów uczenia się, zamyślenia do przedmiotów itp. Wada ta jest niejednokrotnie wyolbrzymiana, rozpatrując nauczanie programowane jako wyłączną i wyizolowaną metodę nauczania.

8. Wnioski wypływające z tej pracy, wymagają jeszcze wielokrotnej weryfikacji w zastosowaniu różnych materiałów i środków programowanych, w różnych warunkach praktyki pedagogicznej. Zakres badań powinien obejmować szersze dziedziny dla pogłębienia i poszerzenia teorii i praktyki nauczania programowanego. W tym celu należałoby przenieść badania na dalsze tematy z taktyki, jak również na inne przedmioty głównie specjalistyczne, które stanowią duży procent programu nauczania słuchaczy na oddziale Wojsk OPK i Lotnictwa.

9. Nie można, mimo uzyskania pozytywnych wyników, do nauczania programowanego podchodzić **pochośnie**. Istnieje jeszcze szereg spraw nie wyjaśnionych. Trzeba również przewyciężyć wiele mitów i oporów w stosunku do nauczania programowanego ze strony wykładowców i niektórych naukowców. Dopiero zainteresowanie szerszego grona wykładowców, zaprogramowanie szerszego wachlarza materiałów, zbudowanie różnych środków do nauczania programowanego w tym również maszyn nauczających, może przyczynić się do szerszego zbadania tych spraw i opracowanie pewnych uogólnień. Droga w tym kierunku dzięki tej pracy została w pewnym stopniu już przetarta.

B I B L I O G R A F I A

1. Alakrinskij B. S. - Niektóre problemy programowanego obuczenia w aspekcie psychologii. Wiestnik Wyższej Szkoły nr 7, 1964 r.
2. Aleksandrow G. N. - Razumno soczetat nowoje z tradycjonnom. Wiestnik Wyższej Szkoły nr 4, 1964 r.
3. Aponowicz A. - Opracowanie programów szkolenia uczelni wojskowych. Myśl Wojskowa nr 7, 1959 r.
4. Aponowicz A. - Z zagadnień usprawnienia procesu szkolenia na uczelniach wojskowych. Myśl Wojskowa nr 11, 1956 r.
5. Baraniuk M. - O niektórych problemach nauczania programowanego. Ruch Pedagogiczny nr 3, 1964 r.
6. Baier W. - Programowanie - jedna z metod intensyfikacji szkolenia. Militarwesen nr 1, 1965 r.
7. Waley St. - Psychologia wychowawcza w zarysie. PWN, W-wa 1960 r.
8. Berezowski E. - Maszyny dydaktyczne. PZWSz, W-wa 1968 r.
9. Biespalko W. P. - Problematyka i materiały issledowatelskoj roboty po programowanomu obuczeniju. Moskwa 1965 r.
10. Beveridge W. I. B. - Sztuka badań naukowych. PWN. Warszawa 1960 r.
11. Bielecki Z. - O potrzebie zmian metod nauczania w szkolnictwie wojskowym. Materiały z Konferencji Naukowej Katedry Dydaktyki i Oddziału NB WAP /red: T. Nowacki/, W-wa 1965 r.
12. Biriłko J. I. - Nowa książka o obuszajuszczych maszynach. Wiestnik Wyższej Szkoły nr 5, 1964 r.

13. Bogusz J. - Aktywizacja metod kształcenia politycznego. Materiały do ćwiczeń WAP, Warszawa 1965 r.
14. Bogusz J. - Nauczanie problemowe i próby jego zastosowania w wojsku. Biuletyn Informacyjny GZP WP nr 29 /296/, 1965 r.
15. Bogusz J. - Dorobek LWP w zakresie nauczania ~~programowanego~~ Zeszyty Naukowe WAP nr 12 /39/, 1965 r.
16. Bogusz J.,  
Karwat T. - Zaprogramowane lekcje z dydaktyki. Skrypt WAP, 1965 r.
17. Borodulina M. K.  
Lure A. S. - Uprawnienia osnowodnyje na ispolzowanii techniczeskich sredstw. Wiestnik Wyższej Szkoły nr 6, 1963 r.
18. Bruner J. S. - Proces kształcenia. PWN Warszawa 1964 r.
19. Brethower D. M. - Programmed Instruction, A Manuel of Programming Technignes, Chicago 1963 r.
20. Czub A. T. - Maszyna i uczebnyj process. Wiestnik Wyższej Szkoły nr 2, 1964 r.
21. Crowder N. A. - Intrinsic and Prøgramming, New York, London, 1961 r.
22. Deterline W. A. - Añ Inrodustion to programed instruction. Prentince - Hall, 1962 r.
23. Doroskewic A. M. - Kibernetyka i proces obuczanija. Wiestnik Wyższej Szkoły nr 1, 1963 r.
24. Erdnijew P. M. - Kiberneticzeskije poniatija i problema dydaktyki. Sowieckaja Pedagogika nr 11, 1963 r.
25. Fleming E. - Nowoczesne techniczne środki audiowizualne w nauczaniu. Kwartalnik Pedagogiczny, 1963 r, nr 4.
26. Fleming E. - Srodki audiowizualne w nauczaniu, P.Z.W.Sz., Warszawa 1965 r.

27. Frejdzon I. R.  
Gazijew A. A. - Kibernetickieskije ustrojstwa pomogajut samostojatelnej rabotie studentow.  
Wiestnik Wyższej Szkoły nr 4, 1964 r.
28. Fleming Z. - Programowanie w procesie nauczania.  
Nasza Księgarnia, W-wa 1967 r.
29. Fleszner J. - O możliwościach perspektywach "myślenia cybernetycznego" w pedagogice. Kwartalnik Pedagogiczny nr 1, 1964 r.
30. Fry E. B. - Teaching Machines and Programmed Instruction. New York - Toronto - London, 1963 r.
31. Gierczak K. - Metody opracowania i prowadzenia ćwiczeń /treningów/ na szczeblu KOPK ASG, W-wa 1967 r.
32. Guilford J. P. - Podstawowe statystyczne w psychologii i pedagogice. PWN, W-wa 1960 r.
33. Gostitowicz H. - Niektóre zagadnienia metodyki szkolenia operacyjnego słuchaczy akademii wojskowych. Wojennaja Myśl nr 6, 1962 r.
34. Greniewski H. - Cybernetyka z lotu ptaka.  
Warszawa, 1963 r.
35. Greniewski H. - Elementy cybernetyki - sposobem nie matematycznym wyłożone. W-wa 1959 r.
36. Goriunow I. P. - Logiczeskaja struktura kursa i obuczajuszczij algorytm kursa. Programirowannoje obuczenije i kibiernetickieskoje obuczajuszczyje masziny. Moskwa 1963 r.
37. Iliona T. A. - O pedagogickich osnovach programirowannogo obuczenija. Sowieckaja Pedagogika nr 8, 1963 r.
38. Iliona T. A. - Programirowannoje obuczenije w Anglii. Sowieckaja Pedagogika nr 7, 1964 r.
39. Iliona T. A. - O teorii i praktike programirowannogo obuczenija.  
Sowieckaja Pedagogika nr 1, 1964 r.

40. Imelson L. B. - O niektórych osnownych problemach teorii programmirowannogo obuczenija. Sowieckaja Pedagogika nr 9, 1963 r.
41. Isajew L. W. - Pedagogiczeskaja efektiwnost programmirowannogo obuczenija. Sowieckaja Pedagogika nr 11, 1963 r.
42. Kairow I. - Współczesne problemy nauk pedagogicznych i rola badań naukowych. Ruch Pedagog. nr 6, 1962 r.
43. Karwat T. - Niektóre problemy nauczania programowanego, zeszyty naukowe WAT nr 12 /39/ 1965 r.
44. Konecki T. - Urządzenia cybernetyczne i nauczanie programowane w radzieckim szkolnictwie wojskowym. Wojsko Ludowe nr 4, 1964 r.
45. Kriżewski F. /red./ - Pedagogika na usługach szkoły. PZWSz, Warszawa 1964 r.
46. Kosiński S. - Cybernetyka w dydaktyce. Argumenty nr 47, 1963 r.
47. Kotarbiński T. - Prakseologia jako składnik programów nauczania, skrypt ASG. 1962 r.
48. Kotarbiński T. - Sprawność i błąd. PWN, Warszawa 1956 r.
49. Kotarbiński T. - Traktat o dobrej robocie. Łódź, 1955 r.
50. Kozakiewicz M. - Niezłamane ścieżki wychowania, Nasza Książka, Warszawa 1964 r.
51. Kupisiewicz Cz. - Nauczanie programowane, Warszawa 1966 r.
52. Kupisiewicz Cz. - Badania nad nauczaniem programowanym w ZSRR. Kwartalnik Pedagogiczny nr 2, 1968 r.
53. Kupisiewicz Cz. - Zasady programowania. Kwartalnik pedagogiczny nr 1, 1968 r.
54. Kuroczkin P. - Metodyka wojskowych badań naukowych. MON, Warszawa 1962 r.
55. Kurcanow A. A. - Indywidualizacja processa obuczenija kak sredctwo rozwitja. Sowieckaja Pedagogika nr 5, 1963 r.

56. Kuszelew J. N. - Maszyna prichodit na pomoszcz.  
Wiestnik Wyższej Szkoły nr 1, 1963 r.
57. Lange O. - Gałość i rozwój w-świecie cybernetyki.  
PWN, Warszawa 1962 r.
58. Lange O. - Optymalne decyzje /zasady programowa-  
nia/ PWN, Warszawa 1964 r.
59. Lech K. - System nauczania  
PWN, Warszawa 1964 r.
60. Leontiew A. N. - Teoria uswojenija znani i programmi-  
rowannoje obuczenija.  
Galperin A. J. Sow. Pedag. nr 10, 1964 r.
61. Łabanow I. D. - Programmirowannoje obuczenije i bihe-  
wiorizm. Sow. Pedag. nr 7, 1964 r.
62. Łanda Ł. N. - O kibernetycznym podchodzie k teorii  
obuczenija. Woprosy Filozofji nr 9,  
1962 r.
63. Nowacki T. - Dydaktyka wojskowa, MON, Warszawa  
1966 r.
64. Nowacki T. - Nauczanie problemowe.  
Myśl Wojskowa nr 5, 1965 r.
65. Nowacki T. - Podstawy nauczania programowanego.  
/red./ Warszawa 1966 r.
66. Nowacki T. - Szkoła a postęp techniczny. Nasza  
Księgarnia, Warszawa 1962 r.
67. Nowacki T. - Niektóre zagadnienia konstrukcji ma-  
teriałów programowanych w świetle ba-  
dań nad procesem kształcenia. Zeszyty  
Naukowe WAP nr 12 /39/ 1965 r.
68. Nowacki T. - Zagadnienia kształcenia samodzielności  
studentów. Studia Pedagogiczne, tom IV  
pod red. B. Suchodolskiego.  
Wrocław, 1957 r.
69. Nowacki T. - Materiały dydaktyczne do ćwiczeń.  
Bogusz J.  
Karwat T. WAP, Warszawa 1965 r.
70. Nowacki T./red./ - Nauczanie programowane i zadania dy-  
daktyczne w wojsku.  
Biuletyn Informacyjny, GZP WP nr 4  
/272/ 1965 r.

71. Nowacki T./red./ - Materiały sesji naukowej WAP poświęconej nauczaniu programowanemu. Praca zbiorowa, WAP 1965 r.
72. Mazur M. - Nauczanie programowane. Kwartalnik pedagogiczny nr 1 /31/, 1964 r.
73. Mosłowa G. G. - Programmirowanne obuczenie. Matematyka w szkole nr 2, 1963 r.
74. Meyer G. - Cybernetyka a proces nauczania. PZWSz, W-wa 1969 r.
75. Mucha F. - Wpływ aktywności i samodzielności myślowej uczniów na recepcję wykładu. Studia Pedagogiczne tom XI, Wrocław, Warszawa, Kraków 1964 r.
76. Okoń W. - Nauczanie "podające" a nauczanie programowane. Kwartalnik Pedagogiczny nr 4, 1963 r.
77. Okoń W. - Zarys dydaktyki ogólnej. PZWSz, Warszawa 1963 r.
78. Okoń W, /red./ - Studia pedagogiczne tom XI. Rozwijanie aktywności uczniów. Wrocław, Warszawa, Kraków 1964 r.
79. Okoń W. - U podstaw problemowego uczenia się. PZWSz Warszawa, 1964 r.
80. Oktaba W. - Elementy statystyki matematycznej i metodyka doświadczalnictwa. PWN, W-wa 1966 r.
81. Platon - Menon, Warszawa 1959 r.
82. Polny R. - Pedagogika radziecka a cybernetyka. Ruch Pedag. nr 5, 1963 r.
83. Pieter J. /red./ - Dydaktyka szkoły wyższej, Praca zbiorowa. Gliwice 1961 r.
84. Pieter J. - Praca naukowa. Katowice - 1957 r.
85. Rostunow T. I. - Jest przedposyłki k pierechodu na nowyje metody. Wiestnik Wyższej Szkoły nr 1, 1963 r.
86. Rotmistrow P. - Problemy pracy dydaktyczno-metodycznej na wyższych uczelniach wojskowych. Wojennaja Myśl nr 9, 1964 r.

87. Rowid H. - Szkoła twórcza. PWN, Warszawa 1958 r.
88. Schell A. /von/ - Rozważania o szkoleniu kadr w okresie pokoju. Weher - Wissenschaftliche Rundschau, 1, 1964 r.
89. Sinica A.  
Wakunow J. - Problemy doskonalenia szkolenia kadr wojskowych.  
Wojenna Myśl nr 8, 1966 r.
90. Seregiet R. - Zasady dowodzenia i służba sztabów taktycznych związków lotniczych.  
ASG, W-wa 1960 r.
91. Seregiet R. - Ogólne zasady dowodzenia taktycznymi oddziałami i związkami taktycznymi lotnictwa operacyjnego, ASG W-wa 1964 r.
92. Schramm W. - Programmed instruction Today and Tomorrow, Stanford 1962 r.
93. Sime M. - The Elements of a Teaching System, 1964 r.
94. Smith D. E. P. - Speculations: Characteristics of Successful Programs and Programmes, Automatic Teaching, N.Y. - London 1959 r.
95. Skinner B. F. - The Science of Learning and the Art of Teaching, Havard Educational Review nr 2, 1954 r.
96. Sokołowski J.S. - O programmirowannom obuczeniju. Fizyka w szkole nr 3, 1964 r.
97. Szaniawski I. - Model i metoda. PWN W-wa 1965 r.
98. Szestakow A. N.  
/red./ - Programmirowannoje obuczenije i kibernetičeskije obuczaju-szczije maszyny. Izdatielstwo "Sowieckogo Radio". Moskwa 1963 r.
99. Sestakow A. I. - Opyt promienienija obuczajuszczych maszyn w USA, Sow. Pedag. nr 12, 1962 r.
100. Szewczuk W. - Recepcja wykładu uniwersyteckiego. Studia pedag. tom I pod red. B. Słuchodolskiego, Wrocław 1955 r.

101. Szulczyński St.,  
Wiśniewski W. - O odnowę i właściwą koncepcję wyż-  
szego szkolnictwa wojskowego  
Myśl Wojskowa nr 7, 1957 r.
102. Szulczyński St. - O organizacji i prowadzeniu opera-  
cyjno-taktycznych studiów wojsko-  
wych. Myśl Wojskowa nr 1, 1959 r.
103. Terskij L. N. - Opyt programmirowannogo obuczenija.  
Sow. Pedag. nr 10, 1964 r.
104. Taranow W. N.  
/red./ - Primienienije techniczeskich sredstw  
i programmirowannogo obuczenija w  
sredniej i wyzszej szkole. Izd.  
Akad. Pedag. Nauk RSFSR. Moskwa  
1963 r.
105. Tomaszewski T. - O współczesnych teoriach uczenia  
się "Nowa Szkoła" nr 6, 1965 r.
106. Woskresenskij I. I. - Eksperyment z programmirowannym  
posobijem.  
Wiestnik Wyższej Szkoły nr 3, 1964 r.
107. Zaczyński W. - Maksymalizm a minimalizm w meto-  
dach technik wzrokowo-słuchowych.  
Kwartalnik Pedagog. nr 4, 1963 r.
108. Zaczyński W. - Nowe metody i zdobycze techniki  
w nauczaniu.  
Kwartalnik Pedagogiczny nr 4,  
1963 r.
109. Zaczyński Wł., - Praca badawcza nauczyciela. PZWSz,  
W-wa 1968 r.
110. Zakrzewski J. - Cele szkolenia wojskowego i zasady  
doboru treści programowych.  
Skrypt ASG, 1963 r.
111. Zakrzewski J. - Proces szkolenia wojskowego.  
Skrypt ASG 1965 r.
112. Zakrzewski J. - Nauczanie programowane.  
"Śladem Waltera" nr 3, 1964 r.
113. Zborowski J. - Unowocześnienie metod nauczania.  
PRWSz, Warszawa 1966 r.

114. Zinowjew S. I. - O niektórych pedagogicznych problemach programowanego obuczenia. Wiestnik Wyższej Szkoły nr 12, 1963 r.
115. Żółtowski E. - O koncepcji wyższego szkolnictwa wojskowego. Myśl Wojskowa nr 6, 1957 r.
116. Żukowskaja R. I. - Aktualnyje woprosy pedagogiczeskoj teorii igry. Sow. Pedag. nr 3, 1963 r.
117. - Uzasadnienie struktury organizacyjnej Akademii Sztabu Generalnego, Warszawa 1967 r.
118. - Zasadnicze dokumenty procesu studiów kursu wojsk lotniczych. W-wa, 1966 r.
119. - Plan studiów kursu wojsk OPK na lata 1965/67. W-wa 1965 r.
120. - Regulamin służby polowej sztabów, MON W-wa 1966 r.
121. - Regulamin służby sztabów związków i oddziałów wojsk OPK, MON W-wa 1964 r.
122. - Służba sztabów ogólnowojskowych, MON W-wa 1966 r.
123. - Metodyka szkolenia taktycznego i operacyjno-taktycznego, MON W-wa 1961 r.
124. - Metodyka szkolenia operacyjno-taktycznego wojsk OPK, MON W-wa 1969 r.

Odbito 20 egz.

Egz.nr 1-20 Bibl.tajna

Wyk.ppik GIERCZAK

Druk.K.L.

Nr.ks.pf 1163/WV

SPIS WYKRESÓW I TABEL

1. Tabela analizy tematów taktycznych z punktu widzenia możliwości ich programowania.
2. Przykładowy schemat logicznej struktury tematu.
3. Algorytm nauczania.
4. Plan przeprowadzenia eksperymentu z badań efektywności nauczania przedmiotów taktycznych przy zastosowaniu materiałów programowanych.
5. Tabela ocen /średnich/ grup kontrolnych i eksperymentalnych po I-szym roku studiów w ASG.
6. Tabela porównawcza grup kontrolnych i eksperymentalnych pod względem stażu i zajmowanych stanowisk przez słuchaczy przed studiami w ASG.
7. Przebieg badań w grupach kontrolnych i eksperymentalnych.
8. Tabela wskaźników recepcji materiału przez słuchaczy /badanie I/ w grupach kontrolnych.
9. Tabela wskaźników recepcji materiału /badanie I/ w grupach eksperymentalnych.
10. Tabela wskaźników recepcji materiału /badanie II/ w grupach kontrolnych.
11. Tabela wskaźników recepcji materiału /badanie II/ w grupach eksperymentalnych.
12. Rozsiew wyników na tle rozkładu normalnego - grupy kontrolne.
13. Rozsiew wyników na tle rozkładu normalnego - grupy eksperymentalne.
14. Graficzne porównanie /jakościowe/ odpowiedzi w grupach eksperymentalnych i kontrolnych.
15. Graficzne porównanie cząstkowych wskaźników recepcji w grupach eksperymentalnych i kontrolnych.
16. Wyniki sumaryczne /średnie/ grup eksperymentalnych i kontrolnych.

WYKAZ ZAŁĄCZNIKÓW

1. Skrypt programowany nr. "Ogólne zasady organizacji i opracowania ćwiczeń na mapach na szczeblach taktycznych".
2. Skrypt programowany nr. "Metody pracy dowódcy i sztabu oddziału /ZT/ wojsk OIK podczas organizacji i prowadzenia działań bojowych".
3. Arkusze pytań kontrolnych do tematu nr 1.
4. Arkusze pytań kontrolnych do tematu nr 2.
5. Ankieta do badań opinii słuchaczy o nauczaniu programowanym.
6. Tabela wskaźników znajomości materiału przed eksperymentem. Grupa kontrolna. /Badanie I/.
7. Tabela wskaźników cząstkowej recepcji materiału /samodzielne odtworzenie/. Grupa kontrolna. /Badanie I/.
8. Tabela wskaźników cząstkowej recepcji materiału /kierowane odtworzenie/. /Grupa kontrolna/. /Badanie I/.
9. Tabela znajomości materiału przed eksperymentem. Grupa eksperymentalna. /Badanie I/.
10. Tabela wskaźników cząstkowej recepcji materiału /samodzielne odtworzenie/. Grupa eksperymentalna. /Badanie I/.
11. Tabela wskaźników cząstkowej recepcji materiału /kierowane odtworzenie/. Grupa eksperymentalna. /Badanie I/.
12. Tabela wskaźników znajomości materiału przed eksperymentem. Grupa eksperymentalna. /Badanie II/.
13. Tabela wskaźników cząstkowej recepcji materiału /samodzielne odtworzenie/. Grupa eksperymentalna. /Badanie II/.
14. Tabela wskaźników cząstkowej recepcji materiału /kierowane odtworzenie/. Grupa eksperymentalna. /Badanie II/.
15. Tabela wskaźników znajomości materiału przed wykładem. Grupa kontrolna. /Badanie II/.
16. Tabela wskaźników cząstkowej recepcji materiału /samodzielne odtworzenie/. Grupa kontrolna. /Badanie II/.
17. Tabela wskaźników cząstkowej recepcji materiału /kierowane odtworzenie/. Grupa kontrolna. /Badanie II/.



BIBLIOTEKA NAUKOWA ASP WY  
Szkoła Wyższa Zbrojowa Specjalnych  
Nr ewid. 40802