

Tadeusz Mróz

4. PROBLEMOWE NAUCZANIE - UCZENIE SIĘ KONIECZNYM ELEMENTEM NOWOCZESNEJ DYDAKTYKI

Nauczanie problemowe stanowi jedno z najcenniejszych osiągnięć dydaktyki w zakresie metod nauczania na przestrzeni ostatnich lat /1954-1977/. Koncepcja nauczania problemowego wyrosła i rozwijała się z jednej strony na gruncie krytyki założeń i działalności szkoły tradycyjnej, z drugiej zaś strony w toku intensywnych poszukiwań nowych, bardziej efektywnych metod nauczania niż powszechnie stosowane metody tradycyjne. Twórcą pierwotnej koncepcji nauczania problemowego był Amerykanin John Dewey /1859-1952/, propagator "uczenia się przez działanie". Koncepcja dydaktyczna Deweya znalazła szerokie zastosowanie w różnych odmianach szkoły pracy, w postulatach głoszonych głównie przez Kerschensteinera, E. Claparède'a, P. Błońskiego, H. Rowida, S. Karpowicza, B. Nawroczyńskiego, czy też w działalności "szkoły Petrykowskiego" zorganizowanej w Łodzi w latach 1923-1929. Ulegała jednak ciągłym modyfikacjom pod względem treści jak i formy. Nowoczesne podstawy problemowego nauczania i uczenia się zostały sformułowane w wyniku badań zainicjowanych / w 1954 r. / i inspirowanych przez Wincentego Okonia.

4.1. Pojęcie i istota nauczania problemowego

Pojęcie nauczania problemowego jest bardzo szerokie i nie zawsze jednoznacznie rozumiane i interpretowane. Najczęstszy błąd polega na utożsamianiu i zamiennym stosowaniu pojęcia nauczania problemowego z pojęciem pojedynczej metody problemowej oraz "/.../ metody problemowej - z metodą pogadanki

heurystycznej" ¹.

Większość dydaktyków polskich - między innymi W. Okoń, K. Kruszewski, W. Zaczyński - zajmuje dość jednoznaczne stanowisko, traktując nauczanie problemowe jako kategorię metod problemowych lub jako kompleksową metodę nauczania /T. Nowacki/. Zdaniem K. Lecha nauczanie problemowe jest najważniejszą metodą nauczania. Wydaje nam się, że stanowisko tegoż autora jest do przyjęcia w następującym kontekście: nauczanie problemowe powinno stanowić jedną z najważniejszych metod nauczania we współczesnej szkole. Przekonanie takie staje się coraz bardziej powszechne wśród wielu pracowników naukowych, jak i nauczycieli praktyków. Nauczanie problemowe mimo intensywnego rozwoju pozostawało niejako na zewnątrz różnorodnych klasyfikacji metod nauczania. W Polsce zostało uwzględnione dopiero w klasyfikacji metod zaproponowanej przez W. Okonia w koncepcji wielostronnego nauczania uczenia się, a następnie w klasyfikacji metod opracowanej przez W. Zaczyńskiego ².

Chcąc najogólniej scharakteryzować nauczanie problemowe od strony czynności dydaktycznych, możemy powiedzieć, że jest to "nauczanie polegające na kierowaniu procesem rozwiązywania przez uczniów zagadnień praktycznych lub teoretycznych." ³

Zabiegi dydaktyczne nauczyciela są nastawione na wywołanie, a następnie umiejętne kierowanie czynnościami poznawczymi uczniów. Nauczanie problemowe nie jest więc w samej rzeczy niczym innym jak organizowaniem i integrowaniem czynności problemowego uczenia się.

Nauczanie i uczenie się problemowe stanowią jeden ściśle zintegrowany i wzajemnie się warunkujący proces. O nauczaniu i uczeniu się problemowym nie decyduje, jak zaczęto tu i ówdzie sugerować, sposób sformułowania tematu czy nawet samego problemu, lecz "... sposób rozwiązywania trudności, obrana droga wysiłku myślowego, wkład podjętej i wykonywanej przez uczniów pracy" ⁴.

Do podejmowania takiego wysiłku trzeba każdorazowo uczniów przygotować. Punktem wyjścia takiego przygotowania stanowiącego zarazem jedną z najistotniejszych cech nauczania problemowego jest stwarzanie sytuacji problemowych, które przygotowują uczniów do samodzielnego wysiłku myślowego i pomagają taki wysiłek podjąć. Świadomie podejmowany wysiłek myślowy uczniów jest więc nieodłącznym i podstawowym warunkiem uczestnictwa w nauczaniu problemowym. Cały proces nauczania - uczenia się problemowego nie tylko opiera się na myśleniu, ale również stanowi główną podstawę jego rozwoju.

W. Okoń przyjmując za podstawę kryterium samodzielności podmiotu wyróżnił trzy postacie myślenia:

- 1/ myślenie niesamodzielne,
- 2/ myślenie samodzielne,
- 3/ myślenie twórcze.

Wyodrębnione przez autora rodzaje myślenia charakteryzują się różnym stopniem aktywności własnej uczących się. Najniższy stopień aktywności cechuje myślenie niesamodzielne, zwane inaczej reproduktywnym. "Polega ono na realizowaniu takich zadań myślowych, przy jakich wystarcza odtwarzanie treści myślowych /myśli/ będących rezultatem poznawania, rozumienia i przypominania sobie myśli cudzych lub przypominanie myśli własnych" ⁵.

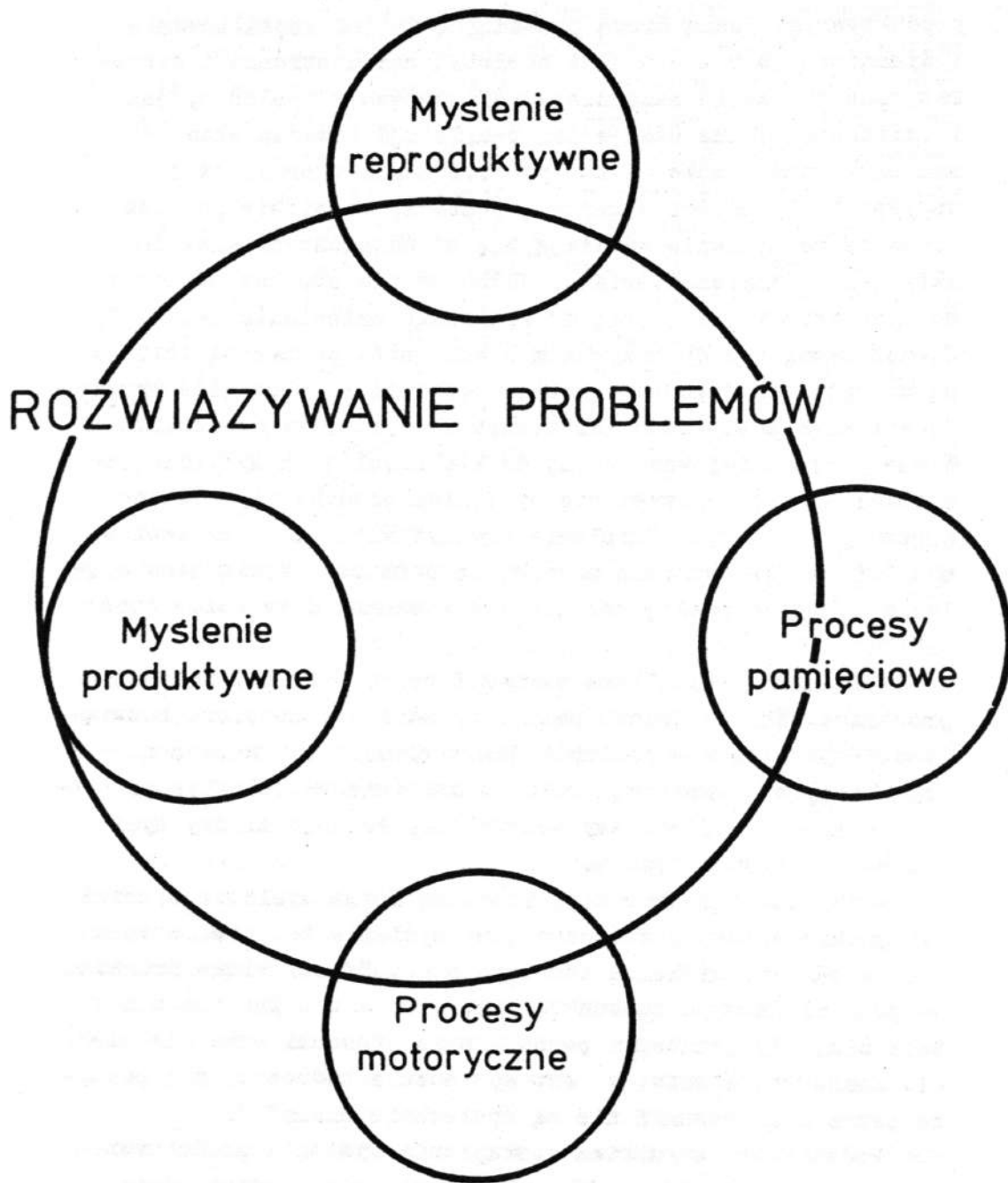
Myślenie reproduktywne opiera się głównie na takich zdolnościach poznawczych, jak pamięć i uwaga, które umożliwiają "przyswajanie" gotowej wiedzy i możliwie najwierniejszą jej reprodukcję. Rozwijanie tych zdolności jest zabiegiem ważnym i potrzebnym, ale zupełnie nie wystarczającym dla współczesnego człowieka. Trendy rozwojowe współczesnej cywilizacji sprawiły bowiem, że oprócz rozległej i usystematyzowanej wiedzy niezbędna jest doskonale rozwinięta zdolność obserwacji, bogata i bujna wyobraźnia, a nade wszystko duża samodzielność w myśleniu i działaniu. Wymienionych zdolności nie można rozwinąć przez wyłączne zajmowanie się myśleniem re-

produktywnym. Jedną drogą prowadzącą do ich kształtowania i dynamicznego rozwoju jest bardziej wszechstronne i systematyczne ćwiczenie samodzielności zarówno w myśleniu, jak i działaniu. Pełne szanse ich realizacji stwarza właśnie nauczanie problemowe, w którym "... zamiast przyjmować wszystkie wiadomości w gotowej postaci, uczniowie poprzez samodzielne myślenie wdrażają się od najniższych klas do aktywnego poznawania świata. Jednocześnie poprzez samodzielne działanie wdrażają się do aktywnego zmieniania świata"⁶. Chodzi tutaj przede wszystkim o aktywność poznawczą rozumianą najogólniej jako samorzutną chęć działania uczniów wywołującą w nich zewnętrzne lub wewnętrzne przejawy działalności⁷. Wewnętrznym przejawem takiej działalności jest myślenie samodzielne, które nazywa się myśleniem produktywnym lub po prostu problemowym. "Myślenie produktywne polega na tworzeniu informacji zupełnie nowych dla podmiotu. Wynik tego myślenia wzbogaca wiedzę człowieka o nieznaną dotychczas treść"⁸.

Myślenie produktywne zachodzi tylko przy rozwiązywaniu problemów. Należy jednak pamiętać, że w czynnościach rozwiązywania problemów - podobnie jak w różnych sytuacjach nieproblemowych - występuje również myślenie reproduktywne, procesy pamięciowe i procesy motoryczne. Relacje między tymi procesami ukazuje rys. 1.

Najwyższą i najbardziej pożądaną formą myślenia z uwagi na wysokie walory kształcące jest myślenie twórcze. Stanowi ono tę odmianę myślenia samodzielnego, " /.../ które prowadzi do poznania nowych stosunków /.../. Jest ono indywidualnie twórczym, gdy jednostka poznaje sama stosunki nowe dla niej, ale znane społecznie; a jest społecznie twórczym, gdy poznane przez nią stosunki nie są społecznie znane"⁹.

Podstawowym warunkiem wystąpienia myślenia produktywnego i punktem jego wyjścia jest pojawienie się w odpowiednim czasie odpowiedniego problemu. Może to być samodzielne dostrzeżenie problemu lub rozumienie i zaakceptowanie problemu po-



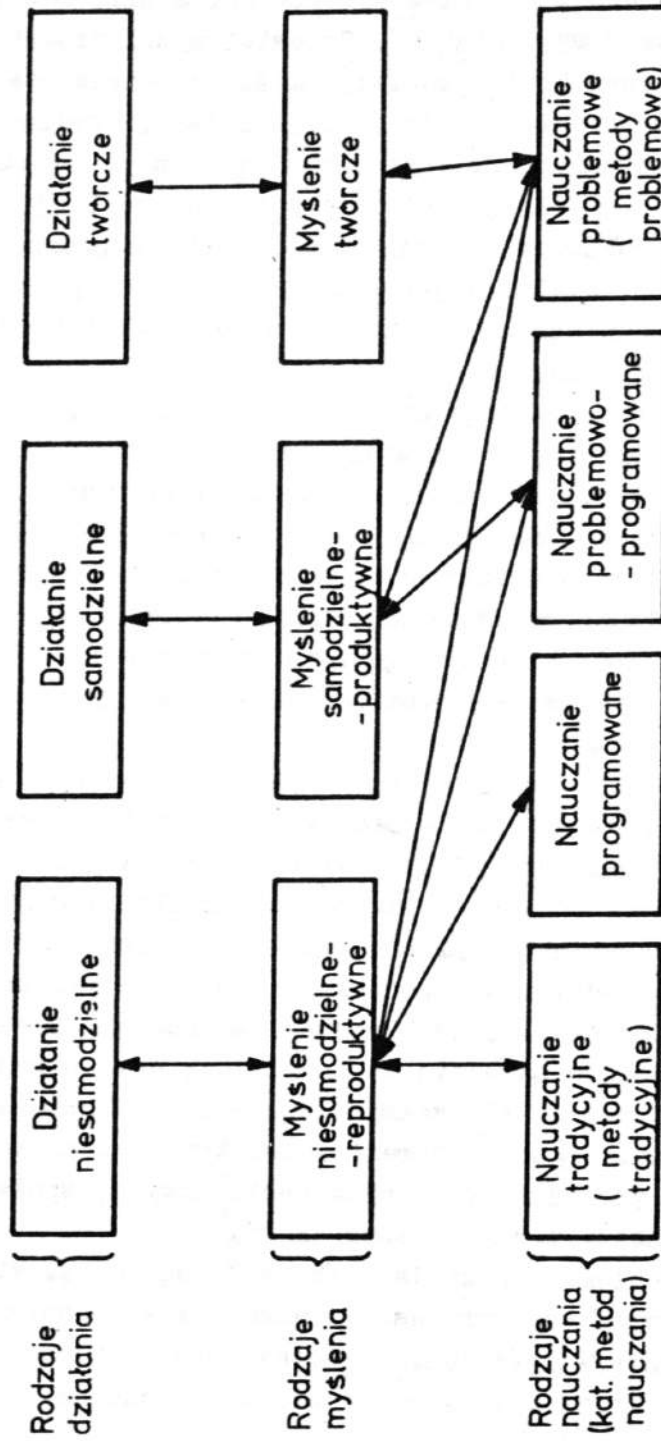
Rys. 1. Składniki czynności rozwiązywania problemów. (wg J.Kozieleckiego)

stawionego przez innych. "Problem wytycza cel myśli, a cel wyznacza bieg procesu myślenia" ¹⁰. Człowiek myśli produktywnie wtedy, gdy rozwiązuje problemy. Myśl człowieka stanowi "/.../ przystosowanie się do jakiejś sytuacji realnej lub fikcyjnej, jest odpowiedzią na jakiś problem praktyczny lub teoretyczny" ¹¹. Myślenie jest tutaj pewną oscylacją między podejmowanym problemem a rezultatem jego rozwiązania ¹². Dowodem skuteczności myślenia jest doprowadzenie do poprawnego, w pełni uzasadnionego rozwiązania problemu, które nadaje się do zastosowania.

W. Okoń zakładając związek myślenia z działaniem, analogicznie do wyróżnionych postaci myślenia reproduktywnego, samodzielnego i twórczego, wyodrębnia działanie niesamodzielne, samodzielne i twórcze. Zdaniem autora u podstaw działania niesamodzielnego leży myślenie niesamodzielne, działania samodzielnego - myślenie samodzielne, działania twórczego - myślenie twórcze. Związki omówionych rodzajów myślenia i działania z różnymi rodzajami nauczania i odpowiadającymi im metodami nauczania ukazano na rys. 2.

Proces nauczania - uczenia się problemowego przebiega analogicznie do procesu badania naukowego z uwagi na swą strukturę, jak i pewne specyficzne właściwości. Najistotniejsze z nich to ciągle wiązanie różnych form myślenia konkretnego z myśleniem abstrakcyjnym oraz poznania z działaniem. Istotna różnica między tymi procesami polega na tym, że proces nauczania - uczenia się problemowego ma charakter subiektywny i prowadzi w zasadzie do poznania praw i stosunków nowych tylko dla ucznia, ale znanych społecznie. Natomiast proces badania naukowego ma charakter obiektywny i prowadzi do wypracowania, dowiedzenia i sprawdzenia nowych, społecznie nie znanych sądów o rzeczywistości ¹³.

Nauczanie problemowe posiada jeszcze jedną cechę. Między częściami składowymi tego procesu, nauczaniem a uczeniem się problemowym, istnieje sprzężenie zwrotne. Zapewnia ono zwrotny przepływ informacji między nauczycielem a uczniem. Umożli-



Rys. 2. Związek rodzajów nauczania i odpowiadających im kategorii metod nauczania z rodzajami myślenia oraz działania uczniów

wia to nauczycielowi zarówno doraźną, jak i systematyczną kontrolę i samoocenę własnych poczynań dydaktycznych. Celem tych poczynań jest bowiem wywołanie określonych zmian w osobowości uczniów. Wnikliwa obserwacja zachodzących zmian, a zarazem krytyczna analiza własnej działalności, pozwala na systematyczne doskonalenie procesu dydaktycznego i właściwe kierowanie jego przebiegiem.

4.2. Problem dydaktyczny i sposoby jego wyrażania

W nauczaniu problemowym centralnym punktem pracy nauczyciela i uczniów na lekcji jest problem. Wokół niego koncentrują się i w harmonijny sposób łączą wszystkie czynności poznawcze uczniów: czynności sensoryczno-motoryczne, czynności myślowe i czynności werbalne. Samo pojęcie problemu, tak szeroko rozpowszechnione w literaturze psychologicznej i pedagogicznej, nie jest bynajmniej jednoznacznie definiowane i rozumiane.

Pierwszą definicję problemu dydaktycznego zawdzięczamy W. Okoniowi. Zdaniem tego autora, problem dydaktyczny może być rozpatrywany z dwóch punktów widzenia. Z psycho-dydaktycznego punktu widzenia "/.../ problem /zagadnienie/ określa się zwykle jako trudność praktyczną lub teoretyczną, której rozwiązanie uczący się zawdzięcza własnej aktywności badawczej"¹⁴. Biorąc za podstawę rozważań "materię wiedzy" problemem nazywa "strukturę o niepełnych danych"¹⁵. Takie określenie problemu dydaktycznego uwypukla bardzo istotną cechę problemowego uczenia się, a mianowicie jego strukturalny charakter. Umożliwia ono dzieciom nie tylko zwykle opanowanie faktów i technik, lecz uczy je zrozumieć strukturę treści nauczania, czyli tego, jak rzeczy są wzajemnie ze sobą powiązane.

Cz. Kupisiewicz uważa, że "/.../ problem jest to wszelka trudność o charakterze teoretycznym lub praktycznym, której przezwyciężenie wymaga od ucznia badawczej, poszukującej

postawy i prowadzi do wzbogacania posiadanej przezeń wiedzy" ¹⁶. Przytoczona definicja wnosi dwa nowe elementy: rozwiązanie problemu wymaga od ucznia badawczej i poszukującej postawy oraz przyczynia się do wzbogacenia jego wiedzy.

Zbliżoną, chociaż nie identyczną, definicję problemu dydaktycznego podaje J. Kulpa. Zdaniem tego autora: "Problem stanowi trudność, niejasność natury teoretycznej lub praktycznej: wymaga ona aktywnej postawy, wysiłku myślowego, przewyciężenia przeszkód i oporów: w rezultacie tych wysiłków dochodzi się do wyjaśnienia, rozwiązania i uzyskuje się w efekcie nowe wiadomości" ¹⁷.

Definicja ta podkreśla, że problem i jego rozwiązanie wymaga odpowiedniego wysiłku myślowego.

Syntezy różnych poglądów dotyczących pojęcia problemu dydaktycznego dokonał K. Kruszewski. Autor ten definiuje problem w sensie dydaktycznym jako "/.../ strukturę o niepełnych danych, których uzupełnienie stanowi dla ucznia trudność teoretyczną lub praktyczną. Pokonanie tej trudności, a więc poznanie pełnej struktury, zawdzięcza uczeń własnej aktywności badawczej" ¹⁸.

Przytoczone definicje problemu dydaktycznego mniej lub bardziej zbliżone do siebie, nie są bynajmniej identyczne. Każda z nich wnosi oraz szczególnie eksponuje jakieś nowe elementy.

Bliższa ich analiza pozwala w sposób opisowy przedstawić cechy konstytutywne /cechy stanowiące o istocie/ i cechy konsekwentne /cechy pozostałe/ problemu dydaktycznego /tabela 1/.

Tabela 1

Cechy problemu dydaktycznego

Kategoria cech	Cechy szczegółowe
Cechy konstytutywne	<ol style="list-style-type: none">1. Jest to trudność teoretyczna lub praktyczna,2. Wymaga aktywności badawczej, aktywnej postawy podmiotu,3. Stanowi strukturę o niepełnych danych,4. Przyczynia się do wzbogacenia wiedzy ucznia o nie znane dotychczas treści.
Cechy konsekwentne	<ol style="list-style-type: none">1. Wymaga wysiłku myślowego,2. Wymaga przewyciężenia przeszkód i eporów

Problem dydaktyczny posiada wiele cech wspólnych z problemem naukowym, a różni się od niego zasadniczo tym, że odzwierciedla w sposób subiektywny obiektywne braki, jakie istnieją w wiadomościach uczniów¹⁹.

Zdania na temat możliwości wyrażania problemu są dość zróżnicowane i mogą budzić uzasadnione kontrowersje. H. Muszyński zajmuje zdecydowanie jednoznaczne stanowisko: "Nie potrafimy inaczej wyrazić problemu jak w postaci pytania"²⁰.

Bardziej elastyczne stanowisko w tej kwestii zajmuje Z. Cackowski. Zdaniem tegoż autora pytanie jest podstawową, ale nie jedyną formą wyrażania problemu. Problem wyrażony w formie pytania jest bardziej dostępny i zrozumiały. Nie oznacza to jednak, że nie można wyrazić go w innej formie. Jedną z form wyrażania problemu jest zadanie otwarte, zwane problemowym²¹. Wydaje się, że wyrażenie problemu w formie pytania, szczególnie w niższych klasach szkoły podsta-

wowej, jest bardzo wskazane. Pytanie mocniej absorbuje uwagę dzieci, w sposób bardziej jednoznaczny wytycza kierunek poszukiwań i silniej oddziałuje na sferę emocjonalną dziecka.

Należy jednak zdecydowanie przeciwstawić się utożsamianiu i zamiennemu używaniu terminów "problem" i "pytanie". Istnieją przecież pytania /informacyjne/, które nie stanowią problemu. Dotyczą one pojedynczych spraw i wymagają w zasadzie tylko gotowych informacji. Podobnie zamiennie używanie terminów "problem" i "zadanie" jak to czyni S. Baley, czy S.L. Rubinsztejn jest chyba również pozbawione głębszych podstaw. Obok zadań problemowych otwartych istnieją przecież zadania bezproblemowe, których rozwiązanie wymaga mechanicznego zastosowania pewnych, uprzednio opanowanych reguł. Zdaniem W. Okonia, zadanie problemowe odznacza się tym, że ma charakter strukturalny. Ta strukturalność odnosi się zarówno do sytuacji zawartej w zadaniu, jak i do działalności ucznia z nim związanej.

W nauczaniu problemowym jedynie właściwe jest zamiennie używanie terminów: "problem" i "zagadnienie". Problem dydaktyczny znaczy to samo co zagadnienie dydaktyczne.

Pragniemy rozstrzygnąć jeszcze dość kontrowersyjną kwestię: kto i kiedy ma stawiać problemy dydaktyczne? Problemy w procesie dydaktycznym może stawiać nauczyciel lub uczeń. Należy jednak pamiętać, że zdecydowanie wyższą wartość kształcącą mają problemy odkrywane i wysuwane przez samych uczniów. Uczeń powinien nie tylko nauczyć się rozwiązywać problemy, ale powinien również osiąść trudną sztukę ich dostrzegania i właściwego formułowania. Nauczyciel stawia problemy wtedy, gdy ich odkrycie i prawidłowe sformułowanie sprawia większe trudności i zajmuje zbyt dużo czasu. Na lekcji w zasadzie stawiamy jeden problem główny /centralny/. W celu jego rozwiązania należy wyodrębnić / w zależności od stopnia przygotowania uczniów, przedmiotu, rodzaju problemu/ odpowiednią liczbę problemów szczegółowych. Wyróżnić można tu dwa

główne sposoby stawiania i rozwiązywania problemów szczegółowych /rys. 3/.

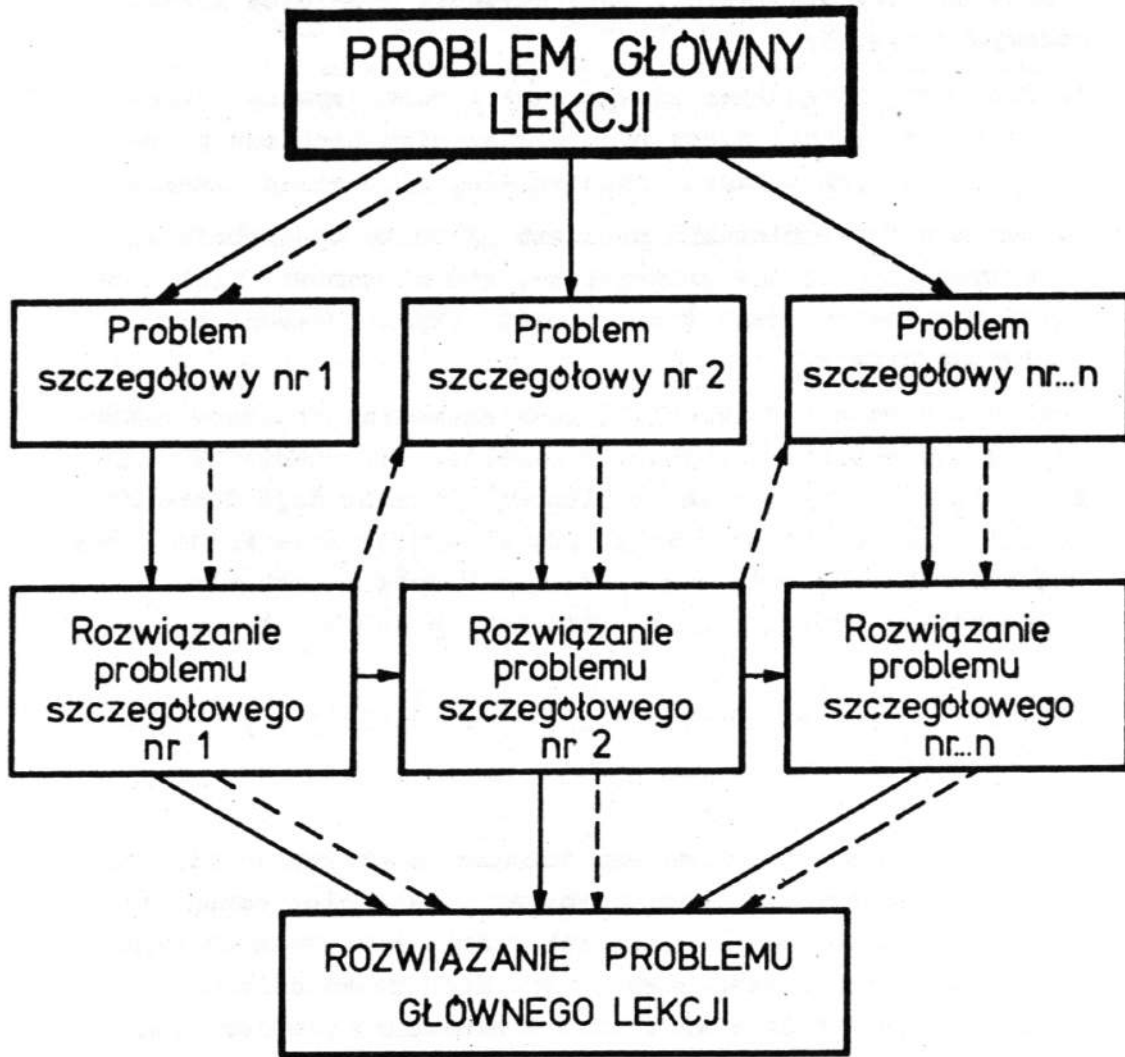
1. Problemy szczegółowe są wysuwane i rozwiązywane sukcesywnie w trakcie pracy nad rozwiązaniem problemu głównego albo przez samego nauczyciela, albo przez uczniów.
2. Zaraz po sformułowaniu problemu głównego wyodrębnia się wszystkie problemy szczegółowe, które stanowią plan pracy uczniów nad jego rozwiązaniem. Czyni to nauczyciel lub uczniowie.

Sukcesywny sposób stawiania i rozwiązywania problemów okazuje się szczególnie przydatny w okresie, gdy uczniowie wdrażają się do pracy metodą problemową. Ponadto daje dobre rezultaty i może być stosowany, gdy kolejność stawianych i rozwiązywanych problemów szczegółowych w sposób naturalny i dość jednoznaczny wynika z samej struktury problemu głównego.

4.3. Klasyfikacja problemów i jej przydatność w praktyce dydaktycznej

Podziału problemów możemy dokonać na podstawie różnych kryteriów poprawności merytorycznej i metodologicznej, biorąc za podstawę rodzaj nauki lub rodzaj pokonywanych trudności itp. Przedmiotem naszych krótkich rozważań będą podziały mające węzłowe znaczenie w nauczaniu problemowym.

Cz. Kupisiewicz opierając się na badaniach nad wpływem rodzaju problemów na przebieg i wyniki nauczania, wyróżnia problemy spekulatywno-abstrakcyjne oraz problemy konkretne. Problemy spekulatywno-abstrakcyjne cechuje brak powiązania zawartych w nich treści z poprzednio poznanymi przez uczniów zjawiskami i rzeczami. W przeciwieństwie do nich problemy konkretne zawierają treści wiążące się z uprzednio zdobytymi doświadczeniem, są dostosowane do poziomu i zainteresowań uczniów ²².



----->
Problemy szczegółowe są sukcesywnie wysuwane i rozwiązywane

----->
Wszystkie problemy szczegółowe są wysunięte na początku lekcji
a następnie kolejno rozwiązywane

Rys. 3. Sposoby wysuwania i rozwiązywania problemów szczegółowych

Z tych względów problemy konkretne mają wysokie walory kształcące.

J. Galant dzieli problemy nadające się do rozwiązywania w klasach I - IV na dwie grupy: intelektualne i społeczno-moralne. W problemach intelektualnych chodzi o wywołanie i rozwijanie samych czynności myślowych. Natomiast w problemach społeczno-moralnych czynności myślowe wiąże się z ocenami postępowania ²³.

J. Koziński dzieli problemy na otwarte i zamknięte. Problemy otwarte, zwane inaczej inwencyjnymi, charakteryzują się brakiem informacji o możliwych rozwiązaniach. Uczeń, chcąc rozwiązać taki problem, musi najpierw sam wytworzyć pomysły rozwiązania, a następnie wybrać i zrealizować jeden z nich. Problemy zamknięte /selektywne/ posiadają skończony zbiór możliwych rozwiązań. Tutaj uczeń rozwiązujący problem musi tylko ocenić i wybrać takie rozwiązanie, które daje oczekiwany wynik. Zarówno problemy otwarte, jak i zamknięte autor dzieli z kolei na problemy typu "odkryć" i problemy typu "wynaleźć - skonstruować". Problemy typu "odkryć" prowadzą do odkrycia pojęć, stosunków czy zależności przyczynowych, które występują w rzeczywistości. W problemach typu "wynaleźć" lub inaczej "skonstruować" chodzi o wytworzenie tego co dotychczas nie istniało lub nie było znane.

Innego podziału problemów dokonano biorąc za podstawę rodzaj pokonywanych trudności. Problemy, w których człowiek wytwarza /weryfikuje/ tylko jeden rodzaj pomysłów: albo hipotezy, albo metody, nazywa J. Koziński problemami prostymi. Natomiast problemy, w których trzeba zarówno wysuwać hipotezy, jak i wynaleźć metody nazywa problemami złożonymi. Autor wyróżnia tutaj cztery zasadnicze rodzaje problemów, które dla celów dydaktycznych można ująć w formie zestawienia pokazanego w tabeli ²⁴.

Tabela 2.

Podział problemów złożonych /kryterium: rodzaj pokonywanych trudności/

Lp.	Rodzaj problemu	Pokonywanie trudności	
		hipotezy	metody weryfikacji
1.	otwarte - otwarte	wytwarza	wytwarza
2.	otwarte - zamknięte	wytwarza	wybiera i sprawdza
3.	zamknięte - otwarte	wybiera	wytwarza
4.	zamknięte - zamknięte	wybiera	wybiera i sprawdza

Powyższa klasyfikacja okazuje się bardzo przydatna w nauczaniu problemowym. Pozwala ona dokładnie określić rodzaj trudności, z jakimi spotykają się uczniowie przy rozwiązywaniu danego problemu i ustalić zakres ich samodzielności. Najwięcej trudności będą przysparzały uczniom problemy typu "otwarte - otwarte". Uczniowie muszą tutaj wytwarzać nie tylko hipotezy, ale również metody ich weryfikacji. Rozwiązywanie takich problemów stwarza największe możliwości rozwijania samodzielności uczniów w zakresie ich myślenia i działania. Wymaga bowiem od uczniów aktywnej poszukującej postawy badawczej, a przez to posiada największą wartość kształcącą. Stosunkowo najłatwiejsze, a zarazem najmniej kształcące dla uczniów są problemy typu "zamknięte-zamknięte". Wymagają one od ucznia jedynie dokonania wyboru spośród znanych hipotez i metod ich weryfikacji takich, które najprawdopodobniej pozwalają uzyskać prawidłowe rozwiązanie.

Każdy problem poznawczy ma określoną strukturę, w której możemy wyróżnić dwa podstawowe elementy: informację wstępną /dane początkowe zawarte w sytuacji problemowej/ oraz cel, do którego dąży podmiot. Cel określa pożądane rozwiązanie. J. Kozielski rozróżnia cztery podstawowe struktury problemów poznawczych, które można obrazowo

przedstawić w sposób podany w tabeli 3.

Sposób określenia celu pozwala za J.P. Guilfordem podzielić problemy na konwergencyjne i dywergencyjne.

Problemy, które w zasadzie mają jedno poprawne rozwiązanie /typ I i III/ wynikające konsekwentnie z warunków problemu i związanych z nim reguł, mają charakter zbieżny i nazywa się je problemami konwergencyjnymi. Przeciwnieństwem do nich są problemy dywergencyjne, o wielu rozwiązaniach, które nie są w pełni zdeterminowane przez warunki problemu /typ II i IV/ ²⁵.

Problemy dywergencyjne pozostawiają swobodę twórczych poszukiwań dla rozwiązującego je podmiotu. Nie ograniczają jego inwencji, pozwalają wykazać się oryginalnością.

Tabela 3.

Podstawowe typy struktury problemów poznawczych

Typ struktury	Ilość informacji w sytuacji początkowej	Sposób określenia celu	Ilość poprawnych rozwiązań
I	wszystkie	określony jednoznacznie	jedno
II	wszystkie	nie jest jednoznacznie określony	wiele
III	brak	określony jednoznacznie	jedno
IV	brak	nie jest jednoznacznie określony	wiele

4.4. Sytuacja problemowa w nauczaniu

Problem dydaktyczny, rozumiany jako pewnego rodzaju trudność, może wystąpić tylko w określonej sytuacji, zwanej "sytuacją problemową". Pojęcie to - podobnie jak sam problem - jest różnie rozumiane i interpretowane. Naj-

ogólniej rzecz biorąc możemy wyróżnić dwa główne sposoby pojmowania sytuacji problemowej:

- 1/ sytuacja problemowa traktowana wyłącznie jako pewna wykładnia psychologiczna,
- 2/ sytuacja problemowa rozpatrywana z psychodydaktycznego punktu widzenia.

Rozróżnienie takie wydaje się konieczne, gdyż definicje w ujęciu psychologicznym, według których sytuacja problemowa jest: niepokojącym uczuciem /S. Baścik/, zdaniem sobie sprawy z niewiedzy /Z. Cackowski/, pewnym przeżyciem /L. S. Rubinsztejn/ itp., nie wystarczają dla celów dydaktycznych.

Z psychodydaktycznego punktu widzenia sytuacja problemowa jest to "... celowo zorganizowana sytuacja, w której uczeń, kierując się określonymi potrzebami zmierza do pokonania trudności ..." ²⁶. Sytuacja "... która wprawia podmiot w stan zakłopotania, wywołuje uczucie trudności połączone z ciekawością oraz budzi chęć zaspokojenia go" ²⁷. Sytuacja problemowa jest to zespół celowo zorganizowanych warunków umożliwiających postawienie problemu dydaktycznego. Posiada ona następujące charakterystyczne właściwości:

- 1/ wywołuje stan pewnego zaciekawienia i zaniepokojenia,
- 2/ pomaga zrozumieć, że źródłem tego niepokoju jest niewiedza i brak jasności dotyczącej sposobów jej przezwyciężenia,
- 3/ pobudza i mobilizuje do uzupełnienia brakującej wiedzy,
- 4/ umożliwia rozeznanie w stanie posiadanej wiedzy i jej przydatności do rozwiązywania zarysowującego się problemu ²⁸.

Sytuacja problemowa jest niezbędnym ogniwem i punktem wyjścia w procesie rozwiązywania problemów dydaktycznych. Właściwie przygotowana i prawidłowo zorganizowana sytuacja problemowa pomaga uczniom w samodzielnym odkrywaniu i sta-

wianiu problemów lub akceptacji problemów stawianych przez nauczyciela czy też kolegów. Umiejętność samodzielnego dostrzegania i formułowania problemów jest równie ważna jak samo ich rozwiązywanie. Do wykształcenia tej niezwykle pożądanej w życiu, a trudnej umiejętności prowadzą następujące zabiegi: dążenie do osłabienia u uczniów tendencji do stałości widzenia otoczenia, systematyczne wytwarzanie u nich odpowiednich nastawień badawczych oraz wyrabianie wrażliwości na problemy²⁹.

Sytuacja problemowa spełnia bardzo istotną funkcję w nauczaniu, gdyż przyczynia się do wytworzenia u uczniów odpowiednich motywów, które stanowią siłę napędową wszelkiego uczenia się. Przy organizowaniu sytuacji problemowych i dążeniu do wywołania odpowiednich motywów uczenia należy pamiętać o bardzo ważnym prawie sformułowanym na podstawie licznych badań. Wyjaśnia ono, że "/.../ przy średniej motywacji do rozwiązywania problemów podmiot osiąga najlepsze wyniki, motywacja zaś zbyt słaba lub zbyt silna powoduje zmniejszenie skuteczności procesu myślenia"³⁰.

Ważną cechą sytuacji problemowej jest jej dynamiczny charakter. Motorem i stymulatorem jej rozwoju są pytania nauczyciela lub pytania uczniów, które wymagają od nich wiązania zdobytych wiadomości, wysuwania najróżnorodniejszych domysłów i przypuszczeń.

Zorganizowanie sytuacji problemowej na lekcji nie jest rzeczą ani łatwą ani prostą. Wymaga bowiem od nauczyciela wysokich umiejętności i doświadczenia. Zdaniem W. Okonia w organizowaniu sytuacji problemowych przejawia się mistrzostwo nauczyciela. Należy również pamiętać o włączeniu samych uczniów do prac związanych z organizowaniem sytuacji problemowych. Właściwie dobrane i starannie pomyślane prace domowe, zajęcia w kółkach zainteresowań itp. mogą dostarczyć cennego materiału do tworzenia sytuacji problemowych na lekcji. Kończącym etapem sytuacji problemowej połączonej z syntezą jest słowne sformułowanie problemu.

4.5. Proces rozwiązywania problemu dydaktycznego

Po raz pierwszy czynności uczniów rozwiązujących problem określił J. Dewey w postaci etapów /stopni/ tzw. pełnego aktu myślenia. Od tego czasu stały się one przedmiotem rozważań wielu pedagogów i psychologów, których stanowiska w tej kwestii nie są bynajmniej jednoznaczne. Na podstawie prac dydaktycznych i psychologicznych można ustalić następujące etapy procesu rozwiązywania problemu dydaktycznego:

- 1/ wytworzenie sytuacji problemowej,
- 2/ analiza sytuacji problemowej połączona z syntezą,
- 3/ sformułowanie problemu,
- 4/ wysuwanie, uzasadnianie oraz wybór hipotez,
- 5/ weryfikacja hipotez,
- 6/ ocena i przyjęcie uzyskanych rozwiązań.

Rozwiązywanie problemu może przebiegać jako proces liniowy i jako proces kołowy /cykliczny/. W procesie liniowym podmiot przechodzi kolejno wszystkie etapy /fazy/ rozwiązywania problemu tylko jeden raz /tak ujmował proces rozwiązywania problemu J. Dewey/. Większość autorów ujmuje rozwiązywanie problemów jako proces cykliczny, w którym występują powroty do faz poprzednich. W strukturze cyklicznego procesu rozwiązywania problemu powstają koła, czyli pętle, które w zasadzie mogą powstać pomiędzy wszystkimi fazami rozwiązywania problemu. Uczeń podczas rozwiązywania problemu ma nie tylko możliwość, ale często staje przed koniecznością powrotu do faz poprzednich. Powroty te umożliwiają uzyskanie prawidłowego, a w wielu wypadkach doskonalszego rozwiązywania i wywierają korzystny wpływ na rozwój procesów myślowych.

Proces rozwiązywania problemu wymaga myślenia produktywnego. Mimo pewnych rozbieżności w poglądach różnych autorów wydaje się rzeczą bezsporną, że w procesie rozwiązywania problemu muszą wystąpić dwa podstawowe procesy myślowe :

- 1/ wytwarzanie pomysłów,
- 2/ ocena pomysłów rozwiązania oraz ich sprawdzenie i porządkowanie.

W wyjaśnieniu ich roli w procesie rozwiązywania problemu pomaga opracowany przez J. Kozielskiego³¹ schemat blokowy zasadniczych systemów myślenia /rys. 4/.

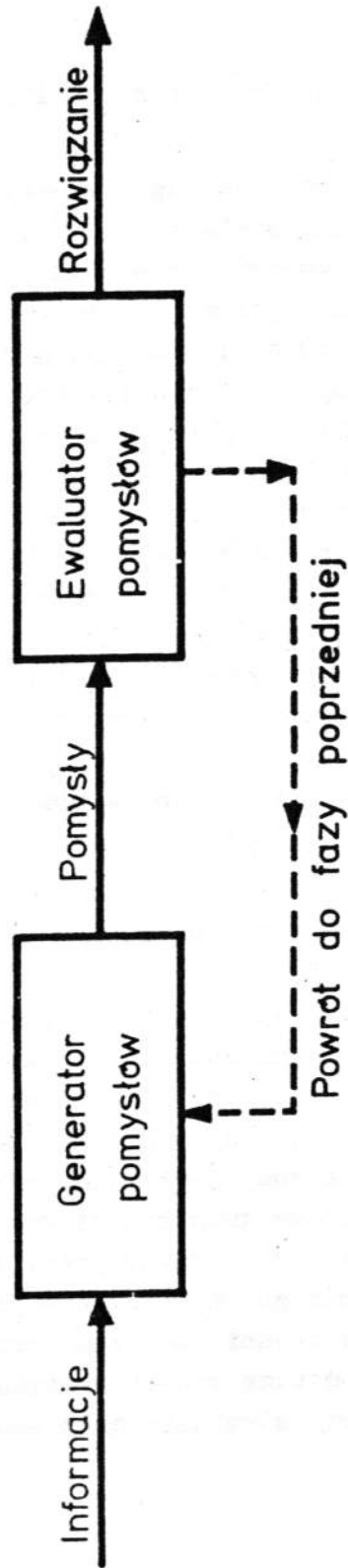
Informacje z otoczenia docierają do generatora pomysłów. Tutaj na ich podstawie dochodzi do tworzenia nowych informacji dla danego podmiotu, które umożliwiają wytwarzanie pomysłów rozwiązania. Zostają one następnie przesłane do ewaluatora pomysłów. Tutaj następuje ocena przydatności pomysłów oraz wybór takiego, który okazał się w danych warunkach najwłaściwszy. Od ewaluatora pomysłów prowadzą dwie drogi. W przypadku pozytywnej oceny czynność rozwiązywania problemu zostaje zakończona. Natomiast w przypadku oceny negatywnej następuje powrót do fazy poprzedniej. Ten cykl czynności myślowych powtarza się do momentu uzyskania prawidłowego rozwiązania.

Każdy proces rozwiązywania problemów przez uczniów stanowi pewien etap w realizacji celów kształcenia.

4.6. Organizacja pracy uczniów w nauczaniu problemowym

Rozwiązywanie problemów na lekcji może przebiegać w trzech różnych formach organizacyjnych: jako praca jednostkowa, jako praca zbiorowa i jako praca grupowa. Do najczęściej spotykanych form pracy grupowej W. Okoń zalicza pracę grupową jednolitą /technika grup jednorodnych/ oraz pracę grupową zróżnicowaną /technika grup zróżnicowanych/.

Przy zastosowaniu grup jednorodnych praca odbywa się "równym frontem" - wszystkie grupy, na które podzielona jest klasa rozwiązują równocześnie ten sam problem³². J. Kozielski biorąc za podstawę sposób komunikowania się członków grupy wyróżnił trzy struktury grup uczniowskich



Rys. 4. Schemat blokowy zasadniczych systemów myślenia (wg J.Kozieleckiego)

przy pracy jednolitej:

- 1/ strukturę dialogową umożliwiającą uczniom swobodną i obustronną dyskusję,
- 2/ strukturę scentralizowaną, w której dyskusja i porozumiewanie się jest kierowane przez przewodniczącego grupy,
- 3/ strukturę łańcuchową, przy której istnieje tylko jednokierunkowa wymiana myśli. Przydatność praktyczna powyższych struktur jest różna i zależy od rodzaju rozwiązywanego problemu ³³.

Grupy uczniowskie mogą przy rozwiązywaniu problemów stosować dwie zasadnicze metody pracy. Pierwsza metoda zwana "serią pomysłów" polega na wysuwaniu wszelkich pomysłów i ich odraczaniu. Składa się ona z dwóch faz:

- 1/ Fazy produkcji, w której uczniowie mogą swobodnie wysuwać pomysły rozwiązania, które się tylko notuje, ale nie ocenia, ani nie krytykuje,
- 2/ Fazy oceny pomysłów, w której wysunięte pomysły podaje się wnikliwej analizie, aby znaleźć wśród nich poprawne rozwiązanie.

Metoda ta może znaleźć zastosowanie przy rozwiązywaniu problemów typu "skonstruować", gdzie bardzo potrzebne są nowe i oryginalne pomysły rozwiązań.

Druga metoda "kolejnej weryfikacji pomysłów" polega na tym, że każdy pomysł rozwiązania jest od razu dokładnie przeanalizowany i zweryfikowany. Praca zespołu przebiega cyklicznie. Każdy cykl pracy nad rozwiązaniem danego problemu zamyka się dopiero po przyjęciu prawidłowego rozwiązania. Metoda ta ma głównie zastosowanie przy rozwiązywaniu problemów poznawczych ³⁴.

Przy zastosowaniu techniki grup zróżnicowanych /niejednorodnych/ poszczególne grupy uczniowskie rozwiązują różne za-

gadnienia. W zależności od rodzaju zadań przydzielanych grupom J. Kozielecki wyróżnia dwa warianty pracy grupowej zróżnicowanej.

W pierwszym wariacie każda grupa pracuje nad rozwiązaniem jednego lub kilku problemów szczegółowych /podproblemów/. Wyniki pracy poszczególnych grup składają się na rozwiązanie problemu głównego.

Mniej rozpowszechniony jest, ze względu na trudności organizacyjne w szkole, wariant drugi, który zakłada sukcesywną pracę grup. Każda grupa pracuje kolejno nad określoną fazą rozwiązywania problemu ³⁵.

Liczebne badania /R. Petrykowski, J. Bartecki, W. Okoń, Cz. Kupisiewicz, K. Lech, S. Piskorz, J. Kuczyński, L. Kołkowski i inni/ wykazały wysokie zalety wiązania nauczania problemowego z pracą grupową uczniów. Wynika z nich, że na ogół bardziej korzystne warunki dla rozwiązywania problemów w procesie dydaktycznym stwarza praca grupowa. W ostatnich latach zaczęły jednak pojawiać się tendencje do łączenia nauczania problemowego wyłącznie z pracą grupową uczniów. Zarówno część teoretyków, jak i praktyków - głównie pod wpływem prac J. Barteckiego - zaczęła przeceniać skuteczność technik grupowych w odniesieniu do technik indywidualnych ³⁶. Zaczęto sugerować jakoby jedynie rozwiązywanie problemów w grupach stwarzało odpowiednie warunki do aktywizowania pracy umysłowej uczniów i pozwalało na rozwijanie u nich intensywnego procesu samodzielnego, logicznego i krytycznego myślenia. Zaczęto wyraźnie faworyzować pracę grupową, a lekceważyć lub wprost negować - przeważnie na zasadzie przeciwieństwa - wszelką wartość pracy indywidualnej. W. Okoń mocno akcentuje walory pracy grupowej w procesie problemowego uczenia się, nie znaczy to jednak, że nie docenia wartości pracy jednostkowej czy zbiorowej. Wprost przeciwnie, uważa, że zależnie od warunków i rodzaju problemów wartość ta może być nawet większa. Opowiada się więc za harmonijnym łączeniem wszystkich trzech form pracy uczniów w nauczaniu

problemowym. Stanowisko W. Okonia w omawianej kwestii nie jest odosobnione. J. Kulpa stwierdza, że praca grupowa w nauczaniu problemowym jest bardzo przydatna, ale niekonieczna. J. Kozielecki na podstawie badań Deshella w dziedzinie czynności fizycznych, Alporta nad rozwiązywaniem przez studentów problemów logicznych, D. Taylora i W. Fausta nad rozwiązywaniem problemów przy wykorzystaniu testu "dwudziestu pytań" udawania, że zarówno prace grupowe, jak i indywidualne mają pewne zalety i pewne wady i nie mogą być stosowane jednostronnie lecz powinny się wzajemnie uzupełniać. Okazało się "..., że wprawdzie grupa wytwarza więcej pomysłów, ale pomysły te są przeciętnie mniej wartościowe i oryginalne niż pomysły ludzi pracujących indywidualnie" ³⁷. Należy pamiętać o tym - na co zwraca uwagę W. Okoń - że wartość określonej metody czy formy pracy uczniów zależy od tego w jakim stopniu wpływa na efekty uczenia się jednostki.

4.7. Czynniki determinujące efektywność problemowego nauczania - uczenia się

Liczne badania prowadzone zarówno w kraju /W. Okoń, Cz. Kupisiewicz, J. Kulpa, K. Lech, T. Nowacki, E. Fleming, L. Kołkowski, J. Kuczyński, S. Piskorz, M. Paściak i inni/, jak i za granicą /T.V. Kudriawcew, M.J. Machmutow, AM. Matiuszkin i inni/ ³⁸ wykazały wysoką efektywność nauczania problemowego w zakresie wielu przedmiotów, na wszystkich szczeblach nauczania i w różnych typach szkół. Nauczanie - uczenie się problemowe wywiera bardzo korzystny wpływ zarówno na rozwój cech instrumentalnych, jak i kierunkowych przyczyniających się tym samym do wszechstronnego i harmonijnego rozwoju osobowości wychowanków.

Decydujący wpływ na wysokie efekty nauczania - uczenia się problemowego - zdaniem W. Okonia - mają istotne jego cechy:

- 1/ aktywność badawcza uczniów

- 2/ samodzielne dochodzenie uczniów do wiedzy,
- 3/ strukturalne ujmowanie wiedzy o rzeczywistości ³⁹.

Oprócz tego można wymienić jeszcze dalsze istotne cechy, które - jak wynika z przeprowadzonych przez nas badań - w nie mniejszym stopniu niż poprzednie decydują o wysokich efektach problemowego nauczania - uczenia się. Oto one:

- 1/ występowanie pełnego sprzężenia zwrotnego między składnikami procesu problemowego nauczania i uczenia się umożliwiającego stałą regulację i optymalizację jego przebiegu,
- 2/ organizacja i przebieg procesu poznawczego zgodnie z założeniami leninowskiej formuły teoriopoznawczej zapewniającej harmonijne współdziałanie zmysłów i umysłu oraz ścisłą więź poznania z działaniem,
- 3/ badanie obiektywnej rzeczywistości /poznanie bezpośrednio/ w trakcie rozwiązywania problemów dydaktycznych ⁴⁰.

Nauczanie - uczenie się problemowe z uwagi na swe wysokie walory poznawcze i kształcące nie może być pominięte w pracy tych szkół, które pretendują do miana nowoczesnych.

Na zakończenie naszych rozważań pragniemy zwrócić uwagę na miejsce problemowego uczenia się wśród licznych teorii uczenia się. Ostatnio daje się zaobserwować wyraźny wzrost zainteresowań pedagogów i psychologów teorią uczenia się przez rozwiązywanie problemów. Zainteresowanie takie jest w pełni uzasadnione, gdyż teoria ta zajmuje się również twórczym uczeniem się, a w zestawieniu z innymi teoriami ma najbardziej wszechstronny charakter. Już dzisiaj, a tym bardziej po osiągnięciu odpowiedniego etapu rozwoju będzie nadawać się do wyjaśnienia niektórych bardziej złożonych procesów uczenia się ⁴¹. Nauczanie - uczenie się dzięki rozwiązywaniu problemów staje się już nie tylko kwestią metody nauczania, lecz także kwestią coraz więcej liczącej

się teorii ludzkiego uczenia się.

4.8. Przypisy

1. J. Zborowski, Unowocześnienie metod nauczania, Warszawa 1966, PZWS, s. 124.
2. W. Zaczyński, Dydaktyka, W: Godlewski M., Krawcewicz S., Wujek T. /red./, Pedagogika, Warszawa 1974, PWN, s. 424.
3. W. Okoń, Podstawy systemu dydaktycznego w szkole socjalistycznej, W: W. Okoń /red./, System dydaktyczny, Warszawa 1971, PZWS, s. 31.
4. J. Kulpa, Nauczanie problemowe języka polskiego w klasach V-VIII, Warszawa 1975, WSiP, s. 19.
5. W. Okoń, Problem samodzielności myślenia i działania, W: Studia Pedagogiczne, T. 4, Wrocław 1957, Ossolineum, ss. 11-12.
6. W. Okoń, U podstaw problemowego uczenia się, Warszawa 1965, PZWS, s. 32.
7. W. Okoń, op. cit., s. 28.
8. J. Koziński, Czynności myślenia, W: Tomaszewski T. /red./, Psychologia, Warszawa 1975, PWN, s. 377.
9. W. Szewczuk, Psychologia, T. 1, Warszawa 1970, PZWS, s.335.
10. J. Dewey, Jak myślimy, Warszawa 1957, KiW, s. 11.
11. P. Guillaume, Podręcznik psychologii, Warszawa 1958, s.295.
12. Z. Cackowski, Główne zagadnienia i kierunki filozofii, Warszawa 1970, KiW, s. 33.
13. W. Okoń, Nauczanie problemowe we współczesnej szkole, Warszawa 1975, WSiP, ss. 69-86.
14. W. Okoń, Elementy dydaktyki szkoły wyższej, Warszawa 1971, PWN, s. 149.

15. W. Okoń, op. cit., s. 157.
16. Cz. Kupisiewicz, Niepowodzenia dydaktyczne, Warszawa 1971, PWN, s. 212.
17. J. Kulpa, Uczenie się i nauczanie problemowe, Kraków 1967, PWN, s. 13.
18. K. Kruszewski, Nauczanie programowane w systemie dydaktycznym, Warszawa 1972, PWN, s. 149.
19. J. Daabowa, Aktywizacja uczenia się a efektywność nauczania języka łacińskiego, Warszawa 1966, PZWS, s. 97.
20. H. Muszyński, Wstęp do metodologii pedagogiki, Warszawa 1974, PWN, s. 177, Por. K. Sońnicki, Zadanie, pytanie, problem, "Nowa Szkoła" 1963, nr 5.
21. Z. Cackowski, Problemy i pseudoproblemy, Warszawa 1964, KiW, ss. 90-99, Por. K. Sońnicki, op. cit.
22. Cz. Kupisiewicz, O efektywności nauczania problemowego, Warszawa 1973, PWN, ss. 116-122.
23. J. Galant, Proces dydaktyczno-wychowawczy na lekcjach w klasach I - IV, Warszawa 1972, PZWS, ss. 85-87.
24. J. Koziński, Zagadnienia psychologii myślenia, Warszawa 1966, PWN, ss. 25-31.
25. J. Koziński, Rozwiązywanie problemów, Warszawa 1969, PZWS, s. 35 i nast.
26. W. Okoń, U podstaw problemowego uczenia się, Warszawa 1965, PZWS, s. 77.
27. Cz. Kupisiewicz, op. cit., s. 35.
28. J. Kulpa, Nauczanie problemowe języka polskiego w klasach V-VIII, Warszawa 1975, WSiP, s. 35; W. Okoń, op. cit., s. 63; Z. Cackowski, op. cit., s. 75; A.M. Matiuszkin, Problemnyje situacii w myslenii i obuczenii. Moskwa 1972, "Pedagogika", s. 193.

29. J. Koziński, op. cit., s. 31.
30. J. Koziński, op. cit. s. 33.
31. J. Koziński, Zagadnienia psychologii myślenia, Warszawa 1968, PWN, s. 26.
32. W. Okoń, Nauczanie problemowe we współczesnej szkole, Warszawa 1975, WSiP, ss. 255-307; J. Koziński, Rozwiązywanie problemów, Warszawa 1969, PZWS, ss. 162-168; E. Fleming, Unowocześnienie systemu dydaktycznego, Warszawa 1974, WSiP.
33. J. Koziński, Rozwiązywanie problemów, Warszawa 1969, PZWS, ss. 163-164.
34. J. Koziński, op. cit., s. 165
35. J. Koziński, op. cit., ss. 166-168
36. J. Koziński, op. cit. , ss 168; Por. J. Bartecki, Aktywizacja procesu nauczania przez zespoły uczniowskie, Warszawa 1958, PWN.
37. J. Koziński, op. cit., s. 169.
38. Zwłaszcza prace: M.I. Machmutow, Teoria i praktyka problemowego obuczenia, Kazan 1972, Tat. Knižnoje Izd.; A.M. Matiuszkin, op. cit.; T.V. Kudriawcew /red./ O problemnom obuczenii, Moskwa 1969, Izd. Wysszaja Szkoła.
39. W. Okoń, Podstawy wykształcenia ogólnego, Warszawa 1969, NK, ss. 89-90,
40. T. Mróz, Skuteczność nauczania metodą problemowo-laboratoryjną wiadomości o przyrodzie, Bydgoszcz 1975, WSP, ss. 139-140.
41. W. Okoń, Nauczanie problemowe we współczesnej szkole, Warszawa 1975, WSiP, ss. 71-76; T. Tomaszewski, Z pogranicza psychologii i pedagogiki, Warszawa 1970, PZWS, ss. 142-145; Z. Pietrasiński, Psychologia sprawnego myślenia, Warszawa 1964, WP, ss. 84-124.

4.9. Streszczenie w języku angielskim i rosyjskim

Summary

The question of the "problem teaching-learning" process is a very broad one. Apart from the dynamic development of the research carried out at this field, some aspects are not explained yet and up to now they are not definitively solved.

The article is a trial of presenting the problems which are the most important for the further development of pedagogical theory and practise. Numerous researches showed the usefulness of the "problem teaching-learning process" in the improvement of the didactic process. So there is a great necessity of its popularization and systematic use in practise.

Резюме

Вопрос проблемного обучения - учебный является очень широким и всесторонне обусловленным, а некоторые проблемы, несмотря на динамическое развитие исследований в этом направлении, до сих пор еще недостаточно объяснены и неокончательно решены.

Настоящая статья является попыткой конструктивного охвата этих проблем, которые имеют узловое значение для дальнейшего развития теории и педагогической практики. Многие исследования доказывают, так сказать, большую пригодность проблемного обучения - учебный в повышении уровня дидактического процесса. В связи с этим необходима более широкая его популяризация и систематическое внедрение в практику.