



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



MINISTERSTWO  
EDUKACJI  
NARODOWEJ

UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



*Priorytet III- Wysoka jakość systemu oświaty, Poddziałanie 3.3.2. Efektywny system kształcenia i doskonalenia nauczycieli*

Zeszyt naukowy nr 3/2011



# DYDAKTYKA

## PRZEDMIOTOWA

*Materiały wybrała i opracowała:*  
dr **Bożena Zając**



Wyższa Szkoła Ekonomiczno-Humanistyczna  
im. prof. Szczepana A. Pieniążka w Skierniewicach  
Wydział Pedagogiczny

[www.profesjonalnynauczyciel.pl](http://www.profesjonalnynauczyciel.pl)



Zeszyt naukowy nr 3/2011



# DYDAKTYKA

## PRZEDMIOTOWA

*Materiały wybrała i opracowała:*  
dr **Bożena Zając**



**Wyższa Szkoła Ekonomiczno-Humanistyczna**  
im. prof. Szczepana A. Piąniżka w Skierniewicach  
*Wydział Pedagogiczny*

*[www.profesjonalnynauczyciel.pl](http://www.profesjonalnynauczyciel.pl)*

## Dydaktyka Przedmiotowa

Zeszyt naukowy 3

**dr Bożena Zając**

Projekt okładki, skład i łamanie: Gp Studio DTP i Drukarnia, gpdruk.pl

ISSN - 2082-8187

Materiały do przedmiotu Dydaktyka Przedmiotowa  
dla studentów studiów podyplomowych  
„Profesjonalny nauczyciel zawodu”.

© Copyright by Wyższa Szkoła Ekonomiczno-Humanistyczna, Skierniewice 2010



**Wyższa Szkoła Ekonomiczno-Humanistyczna**

im. prof. Szczepana A. Pieniążka w Skierniewicach

Wydział Pedagogiczny

ul. Mazowiecka 1B, 96-100 Skierniewice

Zeszyt naukowy nr3/2011

# DYDAKTYKA

PRZEDMIOTOWA

*Materiały wybrała i opracowała:*

dr **Bożena Zając**







Spis treści

<b>Wstęp</b>	<b>6</b>
<b>I. Zasady nauczania – uczenia się</b>	<b>7</b>
<b>II. Cele kształcenia</b>	<b>11</b>
2.1. Operacjonalizacja celów kształcenia	11
2.2. Taksonomia celów kształcenia	16
2.3. Wymagania programowe	20
<b>III. Wybrane problemy technologii kształcenia</b>	<b>28</b>
3.1. Rola środków dydaktycznych w procesach poznawczych	28
3.2. Standard wyposażenia techno-dydaktycznego pracowni kształcenia zawodowego	31
3.3. Struktura kształcenia w systemie laboratoryjnym	33
3.4. Zastosowanie metody przewodniego tekstu w kształceniu laboratoryjnym	35
<b>IV. Metody kształcenia zawodowego</b>	<b>43</b>
4.1. Dobór metod kształcenia	43
4.2. Wybrane problemy kształcenia wielostronnego	44
4.3. Struktury metodyczne wybranych metod kształcenia zawodowego	46
<b>V. Metoda projektów w praktyce edukacyjnej szkoły zawodowej</b>	<b>60</b>
5.1. Dlaczego metoda projektów	60
5.2. Uwagi praktyczne w zakresie wdrażania metody projektów	74
<b>VII. Efektywność kształcenia</b>	<b>79</b>
6.1. Istota efektywności kształcenia	79
6.2. Organizacja systemu kontroli i oceny osiągnięć szkolnych uczniów szkoły zawodowej	81
6.3. Czynności nauczycieli związane z pomiarem dydaktycznym	83
6.4. Etapy konstrukcji testu nauczycielskiego	88
6.5. Rola i funkcje oceniania we współczesnej szkole zawodowej	101
6.6. Ewaluacja dydaktyczna	105
<b>VI. Proces samokształcenia kierowanego</b>	<b>107</b>
<b>Zakończenie</b>	<b>113</b>
<b>Bibliografia</b>	<b>114</b>

## Wstęp

Ciągły rozwój nauki i techniki powoduje coraz większe wymagania na rynku pracy. Zadania na wszystkich stanowiskach pracy wymagają umiejętności dostosowania się do zmieniającej się technologii, a konkurencyjność rynku zmusza do inicjatywy i kreatywności.

Współczesna szkoła zawodowa stanęła przed pilną potrzebą zatrudnienia wysoko wykwalifikowanej kadry pedagogicznej, posiadającej kierunkowe doświadczenia zawodowe oraz przygotowanie pedagogiczne, do prowadzenia nowoczesnego kształcenia zawodowego, w tym modułowego. Od nauczyciela współczesnej szkoły zawodowej oczekuje się również wysokiego poziomu kompetencji kluczowych, a w szczególności wykorzystywania ICT, twórczego rozwiązywania problemów, komunikowania się, negocjowania, kierowania grupą, otwartości na zmiany i zwiększenia mobilności na rynku pracy.

Można uznać, że wprowadzanie młodego człowieka do świata pracy już na etapie kształcenia zawodowego będzie znacznie skuteczniejsze, gdy proces ten będzie organizował nauczyciel – praktyk. Szkoła zawodowa funkcjonująca w izolacji od gospodarki, nie spełnia oczekiwań współczesnego rynku pracy.

Współczesne teorie dydaktyczne kładą nacisk na zastosowanie w procesie kształcenia podejścia, które skupia się na procesie dochodzenia do wiedzy, gdzie uczniowie są w centrum zainteresowania, aktywnie uczestniczą w zajęciach, uczą się na własnych błędach, nauczyciel jest organizatorem procesu kształcenia, uczy zastosowania teorii w praktyce, promuje uczenie się we współpracy i przez doświadczanie. Nauczyciel współczesnej szkoły zawodowej, chcąc sprostać stawianym wymaganiom, powinien być przygotowany do planowania, organizowania i oceniania własnej pracy, skutecznego porozumiewania się w różnych sytuacjach, efektywnego współdziałania w zespole, podejmowania indywidualnych i grupowych decyzji, rozwiązywania problemów w twórczy sposób. Dobry nauczyciel jest gwarantem dobrze funkcjonującego systemu szkolnictwa zawodowego, który będzie w stanie dostarczyć na rynek pracy większą liczbę specjalistów o kwalifikacjach odpowiadających aktualnym wymogom pracodawców, szczególnie w wymiarze lokalnym i regionalnym Projekt, w którym Państwo uczestniczy, w znaczący sposób przyczyni się do rozwiązania istotnego problemu szkolnictwa zawodowego w województwie łódzkim, związanego z brakiem dobrze przygotowanej kadry pedagogicznej, powiązanej ściśle z lokalnymi pracodawcami.



## I. ZASADY NAUCZANIA – UCZENIA SIĘ

Zasady nauczania to normy postępowania dydaktycznego, których respektowanie jest warunkiem koniecznym, aczkolwiek zdaniem Cz. Kupisiewicza niewystarczającym do uzyskania pozytywnych rezultatów nauczania i uczenia się szkolnego.<sup>1</sup>

Analiza literatury dydaktycznej pozwala zauważyć kilka najczęściej spotykanych w literaturze krajowej klasyfikacji zasad nauczania – uczenia się. Do najbardziej popularnych należą klasyfikacje:

- ▶ W. Okonia, który wyróżnia zasady: pogładowości, systematyczności, samodzielności, związku teorii z praktyką, indywidualizacji i uspołecznienia, efektywności, przystępności, trwałości wiedzy;
- ▶ Cz. Kupisiewicza, który wyróżnia zasady: pogładowości, przystępności, świadomego i aktywnego udziału uczącego się w procesie nauczania-uczenia się, systematyczności, trwałości zdobywanej wiedzy, operatywności, wiązania teorii z praktyką;
- ▶ T. Nowackiego, który wyróżnia zasady: świadomej aktywności, zasadę związku teorii z praktyką, pogładowości, przystępności, systematyczności, trwałości wiedzy i umiejętności, indywidualizacji i zespołowości.<sup>2</sup>

Dla potrzeb niniejszego opracowania, szerszej analizie poddane zostaną zasady nauczania – uczenia się wyróżnione przez T. Nowackiego.

- ▶ zasada świadomej aktywności,
- ▶ zasada wiązania teorii z praktyką,
- ▶ zasada pogładowości,
- ▶ zasada trwałości wiedzy i umiejętności,
- ▶ zasada przystępności,
- ▶ zasada systematyczności,
- ▶ zasada indywidualizacji i zespołowości.

### **Zasada świadomej aktywności.**

Zasada ta będzie spełniona, gdy w procesie kształcenia z pełną świadomością i z wysokim poziomem aktywności będą, uczestniczyć uczniowie i nauczyciel.

[1] Cz. Kupisiewicz: *Szkice z dziejów dydaktyki*. Impuls, Kraków 2010, s. 190

[2] Cz. Plewka: *Metodyka nauczania teoretycznych przedmiotów zawodowych*. ITE, Radom 1999, s. 172



Aktywność uczniów i nauczyciela musi być zaplanowana, skorelowana z warunkami techno-dydaktycznymi, metodami pracy dydaktycznej i postawionymi celami kształcenia.

Zdaniem Cz. Plewki aktywność uczącego się może się przejawiać w postaci:

- działania fizycznego, kiedy uczniowie podejmują działania praktyczne, czy np. wykonują projekty edukacyjne,
- działania intelektualnego – rozwiązuje postawione problemy, dokonuje analiz, wnioskowania, planowania i innych umiejętności umysłowych<sup>3</sup>.

### **Nauczaj tak, aby Twój uczeń był aktywny**

Podstawowe czynności dydaktyczne nauczycieli ukierunkowane na aktywizację uczniów:

- stosowanie metod aktywizujących w organizowanym procesie kształcenia zawodowego,
- stosowanie środków dydaktycznych,
- uświadamianie celów kształcenia,
- stosowanie właściwego systemu nagród i kar,
- stosowanie różnych form organizacyjnych pracy uczniów,
- wskazywanie potrzeby kształcenia ustawicznego.

### **Zasada wiązania teorii z praktyką**

W kształceniu zawodowym szczególne znaczenie ma wiązanie teorii z praktyką, gdyż wiedza teoretyczna jest podstawą do rozwiązywania problemów praktycznych. Cz. Plewka uznaje, że wiedza teoretyczna staje się bardziej użyteczna, jeśli potwierdza się w działaniu praktycznym<sup>4</sup>. W trakcie prowadzenia procesu dydaktycznego, łączenie teorii z praktyką jest niezbędne ze względu na podwyższenie poziomu motywacji uczniów do podejmowania działań praktycznych, podwyższenia poziomu ich motywacji, a w efekcie podwyższenia skuteczności kształcenia. Zasada ta powinna również wiązać się z kształtowaniem umiejętności praktycznych, nawyków i sprawności.

### **Zasada pogłębowości**

Zasada pogłębowości jest ściśle związana z ograniczeniem werbalizmu w pro-

---

[3] Tamże, s. 180

[4] Tamże, s.182



cesie kształcenia. Uczniowie, uczestnicząc w procesie kształcenia zawodowego, powinni budować swoją wiedzę poprzez obserwację zjawisk i procesów, wykonywanych czynności, narzędzi pracy i narzędzi pomiarowych, maszyn i urządzeń działających w rzeczywistych warunkach pracy. Można uznać, że im większa liczba zmysłów zaangażowana jest w procesie uczenia się, tym proces ten jest skuteczniejszy.

### **Zasada trwałości wiedzy i umiejętności**

Zasada ta w kształceniu zawodowym oznacza konieczność takiego organizowania procesu dydaktycznego, aby uczący się umieli odtworzyć opionowaną wiedzę i posłużyć się nią w sytuacjach praktycznych. Można wyróżnić kilka czynników, mających wpływ na trwałość wiedzy i umiejętności uczniów w sytuacjach szkolnych i pozaszkolnych. Wśród nich można wyróżnić:

- wielokrotne powtarzanie przez uczniów konkretnych sekwencji treści kształcenia,
- analiza i synteza treści kształcenia oraz ich parafraza,
- tworzenie sieci pojęć dotyczących danego obszaru tematycznego,
- wielokrotne wykonywanie ćwiczeń związanych z kształtowanymi umiejętnościami praktycznymi.

Należy pamiętać również, że o trwałości wiedzy i umiejętności uczniów będzie decydował m.in.:

- poziom motywacji uczniów,
- poziom ich aktywności umysłowej i praktycznej,
- wyposażenie techno-dydaktyczne szkoły/pracowni/warsztatu szkolnego,
- poziom trudności kształtowanych umiejętności,
- umiejętności metodyczne i merytoryczne nauczyciela – organizatora procesu kształcenia.

### **Zasada przystępności**

Jest często nazywana zasadą stopniowania trudności. Istota tej zasady jest związana z koniecznością przestrzegania różnych reguł w procesie kształcenia. Do najważniejszych z nich można zaliczyć:

- indywidualizację procesu kształcenia,
- niestosowanie pojęć niezrozumiałych dla uczniów,
- dostosowanie zakresu treści i sposobu ich przekazu do poziomu percepcji

cyjnego uczniów,

- ▶ przechodzenie w procesie kształcenia od zadań prostych do złożonych, od zadań łatwiejszych do trudniejszych.

### **Zasada systematyczności**

Polega na odpowiednim uporządkowaniu treści nauczania i konsekwentnej realizacji tych treści, zgodnie z przyjętą strukturą i to zarówno przez nauczyciela jak i uczącego się.<sup>5</sup>

Zasada ta ma znaczenie, zarówno w prowadzonym procesie kształcenia w szkole, jak i w procesie uczenia się w strukturach pozaszkolnych. Ma szczególne znaczenie w procesie samokształcenia. F. Szlosek uznaje, że skuteczność kształcenia zależy w dużej mierze od właściwego podziału treści kształcenia, ich związku z operacyjnymi celami kształcenia i metodami ich osiągnięcia. Zasada systematyczności powinna odnosić się nie tylko do treści kształcenia, ale również do samego przebiegu procesu nauczania-uczenia się.<sup>6</sup>

### **Zasada indywidualizacji i zespołowości**

Istota tej zasady sprowadza się do takiego organizowania procesu kształcenia, w którym z jednej strony uwzględnione są cechy indywidualne każdego uczącego się, z drugiej zaś zostanie znaleziona przez nauczyciela płaszczyzna współpracy i współdziałania wszystkich uczących się.<sup>7</sup> Przy stosowaniu tej zasady nauczyciel powinien skutecznie łączyć potrzeby indywidualne każdego ucznia z interesami całej grupy. Z punktu widzenia kształcenia zawodowego praca w zespołach jest szczególnie ważna dla sprawnego wykonywania pracy.

---

[5] T. Ornatowski, J. Figurski: *Praktyczna nauka zawodu*. ITE, Radom 2000, s. 62.

[6] F. Szlosek: *Wstęp do dydaktyki przedmiotów zawodowych*. ITE, Radom 1995, s. 71.

[7] Tamże, s.75.



## II. CELE KSZTAŁCENIA.

Problemem celów kształcenia zajmuje się wielu dydaktyków.

Rozważania ich dotyczą głównie:

- ▶ definiowania celów kształcenia,
- ▶ operacjonalizowania ich,
- ▶ klasyfikowania celów kształcenia,
- ▶ hierarchizowania ich,
- ▶ oraz określania przydatności w organizowanym procesie dydaktycznym.

### 2.1. Operacjonalizacja celów kształcenia

Analizując stanowiska R. I. Arendsa, R. H. Davisa, J. J. Guilberta, R. Magera, B. Niemierki, T. Nowackiego, W. Okonia i wielu innych dydaktyków, można wprowadzić szereg uszczegółowień dotyczących celów kształcenia.

Wszyscy wymienieni Autorzy, wskazują na istotną rolę, jaką pełnią cele kształcenia w planowaniu i organizacji procesu dydaktycznego, dostarczaniu wskazówek dotyczących doboru i układu treści oraz wyznaczaniu czasu kształcenia.

Cele kształcenia stanowią również o doborze środków i metod, które powinny być wykorzystywane w toczącym się procesie dydaktycznym.

R. I. Arends uznaje cele dydaktyczne, jako komunikaty wyrażające zamiary nauczyciela, ukierunkowane na zmiany w zachowaniach uczniów. Uznaje je za swoistego rodzaju „mapy drogowe”, które pomagają nauczycielowi i jego uczniom zorientować się dokąd zmierzają i w którym miejscu się aktualnie znaleźli <sup>8</sup>.

Istnieje ogólna tendencja autorów do wyrażania celów kształcenia w postaci oczekiwanego, końcowego rezultatu kształcenia. Takie ujęcie celów kształcenia informuje o tym, co na zakończenie uczenia się uczniowie powinni umieć wykonać, a czego nie umieli przed rozpoczęciem nauki.

Według R. H. Davisa, ogólny cel kształcenia opisuje nową wiedzę, umiejętności, zdolności i postawy – to wszystko, czego opanowania oczekuje od ucznia nauczyciel. Inaczej mówiąc cel kształcenia – to opis tego, czego uczeń ma się nauczyć w danym systemie kształcenia<sup>9</sup>.

[8] R. I. Arends: *Uczymy się nauczać*. Warszawa 1994, WSiP, s. 77-80.

[9] R. H. Davis: *Konstruowanie systemu kształcenia*. Warszawa 1983, PWN, s. 50.

Znakomita większość wymienionych Autorów uznaje, że aby sens celów kształcenia był zrozumiały muszą one być szczegółowe i jasno komunikować zamiar nauczyciela. Stąd rozważania Autorów idą w kierunku zoperacjonalizowania i uszczegółowienia celów kształcenia, czyli zamiany celów ogólnych na cele wyrażone w formie czynności ucznia.

B. Niemierko uznaje, że operacjonalizacja celów kształcenia jest procesem niezbędnym. Cele ogólne są formułowane po to, aby wytyczyć np. kierunek pracy szkoły. Znajdują się w programach kształcenia, statutach poszczególnych placówek oświatowych. Żeby cele te mogły być osiągnięte należy je sprecyzować, uszczegółowić i skonkretyzować. Te właśnie działania składają się na proces operacjonalizacji celów kształcenia<sup>10</sup>.

Operacyjny cel kształcenia wyrażony jest opisem zachowania, jakie ma przejawiać uczący się po ukończeniu nauki <sup>11</sup>.

Według R. H. Davisa cele operacyjne można formułować dla dowolnej jednostki dydaktycznej, od pojedynczej lekcji do całego procesu kształcenia. Ich treść może dotyczyć pojedynczego pojęcia, umiejętności, systemu zasad bądź złożonej struktury wiedzy.

Niezależnie jednak od zakresu treści kształcenia, cel operacyjny opisuje efekty kształcenia, jakie nauczyciel pragnie uzyskać w wyniku zorganizowanego przez siebie procesu dydaktycznego. Cel operacyjny określa to, co uczeń będzie umiał zrobić po zakończeniu procesu kształcenia, a czego nie umiał zrobić przedtem.

Operacyjny cel kształcenia wg J. J. Guilberta powinien być:

- ▶ **odpowiedni** - powinien obejmować wszystkie aspekty odnoszące się do rozpatrywanych celów ogólnych, nie powinien zawierać żadnych zbędnych treści,
- ▶ **jednoznaczny** - cel będzie jednoznaczny, jeśli wyrazi to wszystko, co uczący się potrafi zrobić dla wykazania, że „wie” albo „umie” lub „może zrobić”,
- ▶ **wykonalny** - działanie musi być rzeczywiście wykonalne w określonym czasie i w dostępnych warunkach,
- ▶ **logiczny** - cel powinien być logicznie niesprzeczny,

---

[10]Pod redakcją K. Kruszeńskiego: *Sztuka nauczania. Czynności nauczyciela*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1992, s.16.

[11] Op.cit R.H. Davis, s. 52.



- ▶ **obserwowalny** - o stwierdzeniu osiągnięcia celu stanowi możliwość zaobserwowania postępu w działaniach uczącego się,
- ▶ **mierzalny** - cel musi określać wystarczający poziom wykonawstwa ze strony uczącego się<sup>12</sup>.

W zasadzie autorzy są zgodni co do elementów operacyjnego celu kształcenia. Wydaje się, że najbardziej czytelne są elementy operacyjnego celu kształcenia sformułowane przez R. Magera. Cele zapisane według tego schematu składają się z trzech części:

- 1) **Opis zachowania ucznia** - informuje, co uczeń wykona lub jakie działanie ucznia nauczyciel uzna za dowód osiągnięcia celu.
- 2) **Sytuacja sprawdzania** - określa warunki, w których należy spodziewać się działania ucznia lub w których będzie ono obserwowane.
- 3) **Kryterium osiągnięcia** - czyli standard lub poziom wykonania uznany za wystarczający<sup>13</sup>.

W nieco innym układzie elementy operacyjnego celu kształcenia prezentowane są przez J.J. Gilberta. Elementy te to:

- 1) **Działanie** - jest opisem zadania, które ma być wykonane i wyrażone za pomocą czasownika w stronie czynnej (lista przykładowych czasowników operacyjnych znajduje się w tabeli nr 1);
- 2) **Treść** - wyraża przedmiot, temat lub materiał, w stosunku do którego działanie ma być wykonane;
- 3) **Warunek** - jest opisem okoliczności, w jakich działanie ma mieć miejsce.

Te trzy wyrażone elementy szczegółowego celu kształcenia określają zadanie.

Czwarty wyrażony element to **kryterium**, które określa akceptowany poziom wykonania, oczekiwany od uczącego się<sup>14</sup>.

---

[12] J. J. Guilbert: *Zarys pedagogiki medycznej*. Warszawa 1983, Państwowy Zakład Wydawnictw Lekarskich.

[13] R. I. Arends: *Uczymy się.....* Op. cit.

[14] J. J. Guilbert: *Zarys.....* Op. cit, str. 144.

**Tabela nr 1****CZASOWNIKI OPERACYJNE****Uczeń powinien:**

<ul style="list-style-type: none"><li>• objaśnić,</li><li>• obliczyć,</li><li>• ocenić,</li><li>• odróżnić,</li><li>• oznaczyć,</li><li>• oszacować,</li><li>• nazwać,</li><li>• przesłać,</li><li>• przygotować</li><li>• rozdzielić,</li><li>• rozwiązać,</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• sformułować,</li><li>• skierować,</li><li>• skonstruować,</li><li>• skontrolować,</li><li>• stwierdzić,</li><li>• sprawdzić, uzyskać,</li><li>• udzielić,</li><li>• uzasadnić,</li><li>• ustalić,</li><li>• wprowadzić,</li><li>• wskazać,</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• wykonać,</li><li>• wymienić,</li><li>• zweryfikować,</li><li>• zastosować,</li><li>• zmienić,</li><li>• zbadać,</li><li>• zdefiniować,</li><li>• zdiagnozować,</li><li>• zilustrować,</li><li>• zidentyfikować,</li><li>• zaplanować,</li><li>• zrealizować.</li></ul>
---	--	--

Przykłady operacjonalizacji celów kształcenia.

**Cel ogólny: Badanie własności wytrzymałościowych metali**

W wyniku zorganizowanego procesu kształcenia uczeń powinien:

1. Zmierzyć twardość metalu sposobem Rockwella przy dopuszczalnym błędzie pomiaru 3 HRC.
2. Części składowe celu:
3. **Działanie** - zmierzyć;
4. **Treść** - twardość metalu;
5. **Warunki** - sposobem Rockwella;
6. **Kryterium oceny** - dopuszczalny błąd pomiaru 3 HRC.
7. Przeprowadzić próbę udarności metalu sposobem Charpy'ego, stosując standardową próbkę z karbem V, przy czym błąd pomiaru zużytej energii na złamanie próbki nie powinien być większy niż 5%.
8. Części składowe celu:  
**Działanie** - przeprowadzić;  
**Treść** - próbę udarności metalu;



**Warunki** - sposobem Charpy`ego, stosując standardową próbkę z karbem V;  
**Kryterium oceny** - błąd pomiaru zużytej energii na złamanie próbki nie powinien być większy niż 5%.

Wiele przemysłów nad operacjonalizacją celów kształcenia prezentuje w swoich pracach B. Niemierko. Wyprowadza pojęcie operacjonalizacji celów kształcenia, uważając, że jest to proces zmiany postaci ogólnej celów na postać operacyjną.

W toku tej zmiany cel kształcenia ulega:

- 1) sprecyzowaniu - sformułowanie operacyjne jest zwykle dokładniejsze, bardziej przemyślane,
- 2) uszczegółowieniu - opis czynności nie może być tak zwięzły, jak ogólne sformułowanie celu, cele operacyjne są zwykle liczniejsze niż cele ogólne,
- 3) konkretyzacji - niezbędne jest określenie „sytuacji odniesienia”, w której opanowana czynność ma być wykonana.

Proces operacjonalizacji celów kształcenia podlega w literaturze dość rozległej krytyce. Uważa się, że operacyjne formułowanie celów:

- 1) Nadaje się głównie do dziedziny poznawczej.
- 2) Nadaje się głównie do przedmiotów o wysoko ustrukturyzowanym materiale (matematyka, nauki przyrodnicze, technika, języki obce).
- 3) Prowadzi do zdehumanizowanego uczenia się i nauczania.
- 4) Prowadzi do odrzucenia celów ogólniejszych, uzasadnionych filozoficznie i ideologicznie, kosztem eksponowania ponad miarę celów operacyjnych, pragmatycznych, a więc odzwierciedlających manierę charakterystyczną dla amerykańskiej pedagogiki progresywnej <sup>15</sup>.

Wydaje się, że mimo częściowo uzasadnionej krytyki ocena zagadnień związanych z operacjonalizacją celów powinna być zdecydowanie pozytywna, szczególnie dla wykorzystania jej w kształceniu zawodowym i specjalistycznym.

B. Niemierko wymienia szereg argumentów na rzecz ważności procesu operacjonalizacji celów. Za najistotniejsze należy uznać:

- 1) podniesienie znaczenia celów kształcenia i odpowiedzialności nauczyciela za ich osiągnięcie,
- 2) przydatność operacjonalizacji celów w doborze treści kształcenia, pod warunkiem stosowania jej wobec celów rzeczywiście nie dość jasnych i prze-

[15] B. Niemierko: *Pomiar sprawdzający wielostopniowy*. PWN 1990, s. 242.



strzeżenie rygoru sprawdzenia, czy suma przewidzianych osiągnięć szczegółowych stanowi cały zakres wyobrażonego celu ogólnego,

- 3) sformułowanie celu kształcenia jest ważne nie samo przez się, ale ze względu na określonego odbiorcę, który powinien ten cel możliwie łatwo i poprawnie zrozumieć<sup>16</sup>.

## 2.2. Taksonomiczne ujęcia celów kształcenia

Według B. Niemierko narzędziem operacjonalizacji celów kształcenia są taksonomie tych celów.

Klasyfikacji celów kształcenia i działalności człowieka podjął się zespół psychologów i socjologów pod kierunkiem B. S. Blooma i D. R. Krathwohla, tworząc zbiór pojęć i kryteriów klasyfikujących działalność człowieka w trzech dziedzinach:

- poznawczej,
- emocjonalnej,
- sensomotorycznej.

Wielu autorów prowadziło badania nad określeniem kategorii taksonomicznych. Autorzy ci przyjmowali różną liczbę poziomów taksonomicznych, zależnie od własnej interpretacji omawianych zjawisk.

B. Niemierko definiuje taksonomię celów nauczania jako hierarchiczną klasyfikację tych celów<sup>17</sup>.

Większość taksonomii budowana jest właśnie hierarchicznie, najniższy poziom jest podstawą bardziej złożonych operacji poziomu drugiego, ten z kolei – dla trzeciego i tak dalej - aż do poziomu ostatniego, obejmującego czynności, sytuacje i zachowania najbardziej złożone. Taksonomia celów Blooma, od chwili jej sformułowania (1956), uległa wielu przeobrażeniom i w niektórych przypadkach znacznemu uproszczeniu.

Dla potrzeb niniejszego opracowania wydaje się słusznym i potrzebnym przedstawienie taksonomii najbardziej w Polsce rozpowszechnionych, a mianowicie taksonomii opracowanych przez B. Niemierko<sup>18</sup>.

---

[16] Tamże.

[17] B. Niemierko: *Między oceną szkolną a dydaktyką*. Warszawa 1999, WSiP, s.86.

[18] B. Niemierko: *Pomiar wyników kształcenia zawodowego*. Warszawa 1997, Biuro Koordynacji Kształcenia Kadr, Fundusz Współpracy, s. 31-35.



W tabelach, obok prezentowanych poziomów taksonomicznych, podane są przykłady uproszczonych operacyjnych celów kształcenia. Cele te uczniowie powinni osiągnąć w wyniku zorganizowanego procesu dydaktycznego, dotyczącego pomiaru twardości sposobem Rockwella.

**Tabela nr 2**

**TAKSONOMIA CELÓW W DZIEDZINIE POZNAWCZEJ ZWANA TAKSONOMIĄ CELÓW NAUCZANIA**

POZIOM	KATEGORIA	Pomiar twardości sposobem Rockwella
I. Wiadomości	A. Zapamiętanie wiadomości B. Zrozumienie wiadomości	A. Wymienić węgelniki stosowane przy pomiarze twardości tym sposobem B. Określić podstawę pomiaru twardości sposobem Rockwella
II. Umiejętności	C. Stosowanie wiadomości w sytuacjach typowych D. Stosowanie wiadomości w sytuacjach problemowych	A. Wskazać materiały, dla jakich możesz dokonać pomiaru twardości tym sposobem B. Zaplanować kolejność wykonania czynności przy pomiarze twardości sposobem Rockwella

- A. Zapamiętanie wiadomości** oznacza gotowość ucznia do przypomnienia sobie pewnych terminów, faktów, praw i teorii naukowych, zasad działania. Wiąże się to z elementarnym poziomem rozumienia tych wiadomości: uczeń nie powinien ich mylić między sobą i zniekształcać.
- B. Zrozumienie wiadomości** oznacza, że uczeń potrafi je przedstawić w innej formie niż je zapamiętał, uporządkować i streścić, uczynić podstawę prostego wnioskowania.
- C. Stosowanie wiadomości w sytuacjach typowych** oznacza opanowanie przez ucznia umiejętności praktycznego posługiwania się wiadomościami według podanych mu poprzednio wzorów.
- D. Stosowanie wiadomości w sytuacjach problemowych** oznacza opanowanie przez ucznia umiejętności formułowania problemów, dokonywania analizy i syntezy nowych dla niego zjawisk, formułowania planu działania, tworzenia oryginalnych przedmiotów, wartościowania przedmiotów według pewnych kryteriów.

Tabela nr 3

**TAKSONOMIA CELÓW W DZIEDZINIE PSYCHOMOTORYCZNEJ  
ZWANA TAKSONOMIĄ CELÓW PRAKTYCZNYCH**

POZIOM	KATEGORIA	Pomiar twardości sposobem Rockwella
I. Działania	A. Naśladowanie działania B. Odtwarzanie działania	A. Wykonać próbny pomiar twardości sposobem Rockwella B. Dokonać pomiaru twardości zadanej próbki zgodnie z zachowaną kolejnością czynności
II. Umiejętności	C. Sprawność działania w stałych warunkach D. Sprawność działania w zmiennych warunkach	E. Dokonać minimum trzech pomiarów twardości zadanej próbki F. Zmierzyć twardość próbki wykonanej z materiału plastycznego i z materiału twardego

- A. Naśladowanie działania** oznacza gotowość ucznia do planowego spostrzegania przedmiotów i działań ukierunkowanych na te przedmioty oraz etapowe wykonanie własnych działań z prowadzoną systematyczną kontrolą każdego elementu przez porównanie z wzorem, pod ewentualnym kierunkiem nauczyciela.
- B. Odtwarzanie działania** polega na wykonaniu działania praktycznego w całości, bez konieczności jednoczesnego obserwowania wzoru, ale z niewielką jeszcze płynnością i skutecznością. Uczeń na podstawie doświadczeń samodzielnie koryguje swoje działania.
- C. Sprawność działania w stałych warunkach** wiąże się z dokładnym wykonaniem podjętych działań praktycznych i osiągnięciem zamierzonego wyniku, jeżeli istotne okoliczności tego działania nie uległy zmianie. Połączenie tego działania z innymi czynnościami zakłóca zwykle jego płynność.
- D. Sprawność działania w zmiennych warunkach** to automatyczne wykonywanie działań, pozwalające na uzyskanie najwyższej skuteczności przy niewielkim nakładzie pracy i czasu. Struktura działania jest elastyczna.



Tabela nr 4

## TAKSONOMIA CELÓW W DZIEDZINIE EMOCJONALNEJ ZWANA TAKSONOMIĄ CELÓW WYCHOWANIA

POZIOM	KATEGORIA	Pomiar twardości sposobem Rockwella
I. Działania	A. Uczestnictwo w działaniu B. Podejmowanie działania	A. Wykonać pomiar twardości zgodnie z przyjętymi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy B. Zorganizować stanowisko pracy do pomiaru twardości sposobem Rockwella
II. Postawy	C. Nastawienie na działanie D. System działań	E. Dokonać oceny swojej pracy, zgodnie z ustalonymi kryteriami F. Opracować protokół z wykonanego zadania, gromadzić dowody swoich osiągnięć

**A. Uczestnictwo w działaniu** polega na świadomym i uważnym odbieraniu określonego rodzaju bodźców oraz wykonywaniu czynności odpowiadających przyjętej roli, jednak bez wykazywania inicjatywy. Wychowanek chętnie dostosowuje się do sytuacji.

**B. Podejmowanie działania** polega na samorzutnym rozpoczynaniu danego rodzaju działania i wewnętrznym zaangażowaniu w wykonywanie danego rodzaju czynności. Wychowanek nie tylko dostosowuje się do sytuacji, w jakiej się znalazł, ale i organizuje ją w pewien sposób.

**C. Nastawienie na działanie** polega na konsekwentnym wykonywaniu danego rodzaju działania na skutek trwałej potrzeby wewnętrznej i dodatniego wartościowania jego wyników. Wychowanek jest zwolennikiem tego działania i zachęca do niego innych, poglądom jego brak jednak szerszego uogólnienia i pełnej spoistości.

**D. System działań** polega na regulowaniu określonego typu działalności za pomocą harmonijnie uporządkowanego zbioru zasad postępowania, z którymi wychowanek identyfikuje się do tego stopnia, że można je uważać za cechy jego osobowości. Wychowanek nie zawodzi nawet w bardzo trudnych sytuacjach, a jego działania odznaczają się skutecznością oraz swoistością stylu.

Dokonując analizy procesu operacjonalizacji i hierarchizacji celów kształcenia można stwierdzić, że jest on szczególnie użyteczny w pracy nauczyciela do:

- › formułowania celów lekcji,
- › ustalania wymagań programowych,
- › ograniczenia encyklopedyzmu w kształceniu,
- › motywowania i aktywizowania uczniów do podejmowania działań dydaktycznych,
- › tworzenia stanowisk dydaktycznych umożliwiających osiągnięcie postawionych celów,
- › dobierania metod nauczania – uczenia się uczniów,
- › monitorowania bieżących osiągnięć uczniów,
- › konstruowania sprawdzianów i testów,
- › interpretacji osiągnięć uczniów,
- › oceny jakości kształcenia,
- › opracowania programów kształcenia w postaci modułowej,
- › przygotowania pakietów edukacyjnych.

### 2.3. Wymagania programowe

Taksonomiczne ujęcie operacyjnych celów kształcenia stanowi punkt wyjścia do programowania treści kształcenia.

Treści kształcenia należą do najważniejszych kategorii systemu dydaktycznego nowoczesnej szkoły, rozstrzygają o strukturze, poziomie i stopniu nowoczesności kształcenia.

Według B. Niemierko treść kształcenia tworzy system nauczanych czynności określonych w trzech wymiarach<sup>19</sup>:

- 1) Celów kształcenia**, sklasyfikowanych według wybranej taksonomii celów, opisujących zamierzone właściwości uczniów;
- 2) Materiału kształcenia**, sklasyfikowanego według działów, bloków tematycznych lub modułów, stanowiącego uporządkowaną informację rzeczową;
- 3) Wymagań programowych**, będących wykazem niezbędnych osiągnięć uczniów. Sformułowanie wymagań polega na określeniu czynności uczniów w taki sposób, żeby ocena ich osiągnięć była możliwa. B. Niemierko za

---

[19] B. Niemierko: *Między .....* Op. cit, s. 70 – 71.



główną przyczynę wyodrębnienia wymagań programowych jako jednego z wymiaru treści kształcenia, uznaje potrzebę ich zróżnicowania. Wyselekcjonowane elementy treści kształcenia (cele kształcenia i materiał kształcenia) powinny być posegregowane według poziomów wymagań.

Analiza literatury dotycząca omawianych zagadnień, pozwala na zaprezentowanie różnych ujęć wymagań programowych. I tak np.:

- wymagania jednostopniowe,
- wymagania dwustopniowe – określające poziom wymagań podstawowych i ponadpodstawowych,
- wymagania trójstopniowe – określające poziom wymagań podstawowych, rozszerzających i dopełniających,
- wymagania pięciostopniowe – określające poziom wymagań koniecznych, podstawowych, rozszerzających, dopełniających i wykraczających<sup>20</sup>.

Poziomy wymagań programowych są zwykle dostosowane do przyjętej skali stopni szkolnych i możliwości rozróżniania poziomów przez nauczycieli. Należy wyróżnić wymagania dla wszystkich pozytywnych stopni, czyli w przypadku obowiązującej obecnie sześciostopniowej skali byłyby to wymagania:

- K - konieczne – na ocenę dopuszczającą (2),
- P - podstawowe – na ocenę dostateczną (3),
- R - rozszerzające – na ocenę dobrą (4),
- D - dopełniające – na ocenę bardzo dobrą (5),
- W - wykraczające (ponadprogramowe) – na ocenę celującą (6).

Wymagania na kolejne stopnie szkolne muszą tworzyć hierarchię. Np. stopień bardzo dobry może otrzymać uczeń, który spełnił wymagania na ocenę dostateczną, dobrą i bardzo dobrą.

Procedurę ustalania wymagań programowych wg B. Niemierko zaprezentowano w tabeli nr 5<sup>21</sup>.

[20] J. Ochenduszkó: *Planowanie pracy dydaktycznej nauczyciela*. Bydgoszcz 1998, WOM.

[21] B. Niemierko: *Między oceną ...*Op. cit, s. 131-132.



Tabela nr 5.

USTALANIE WYMAGAŃ PROGRAMOWYCH		
ETAPY	ELEMENTY TREŚCI	ZASTOSOWANIE WYMAGAŃ W OCENIANIU OSIĄGNIĘĆ UCZNIÓW
<b>1. Dobranie zakresu treści</b> , dla którego wymagania będą ustalone.	Właściwy zakres obejmuje od kilku lekcji do jednego modułu, np. modułu materiałoznawstwa.	
<b>2. Określenie wymagań podstawowych:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>❖ określenie celów podstawowych,</li><li>❖ określenie materiału podstawowego,</li><li>❖ sformułowanie wymagań podstawowych.</li></ul>	Wymagania podstawowe obejmują elementy treści: <ul style="list-style-type: none"><li>❖ najbardziej przystępne,</li><li>❖ najprostsze i najbardziej uniwersalne,</li><li>❖ najpewniejsze naukowo,</li><li>❖ niezbędne na danym i wyższych etapach kształcenia,</li><li>❖ bezpośrednio użyteczne w pozaszkolnej działalności ucznia.</li></ul>	
<b>3. Określenie wymagań koniecznych</b> , czyli obejmujących te elementy treści podstawowej, które mogą stanowić o możliwości opanowania pozostałych elementów tej treści.	Wymagania konieczne obejmują elementy treści: <ul style="list-style-type: none"><li>❖ najłatwiejsze,</li><li>❖ najczęściej stosowane,</li><li>❖ nie wymagające większych modyfikacji,</li><li>❖ niezbędne do opanowania podstawowych wiadomości i ukształtowania podstawowych umiejętności.</li></ul>	<b>Spełnienie wymagań koniecznych, uprawnia ucznia do uzyskania oceny dopuszczającej.</b>
<b>4. Określenie wymagań rozszerzających:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>❖ określenie celów rozszerzających,</li><li>❖ określenie materiału rozszerzającego,</li><li>❖ sformułowanie wymagań rozszerzających.</li></ul>	Wymagania rozszerzające obejmują elementy treści: <ul style="list-style-type: none"><li>❖ umiarkowanie przystępne,</li><li>❖ bardziej złożone i mniej typowe,</li><li>❖ przydatne, ale nie niezbędne na danym i na wyższym etapie kształcenia,</li><li>❖ pośrednio użyteczne w pozaszkolnej działalności uczniów.</li></ul>	<b>Spełnienie wymagań podstawowych i rozszerzających, uprawnia ucznia do uzyskania oceny dobrej.</b>

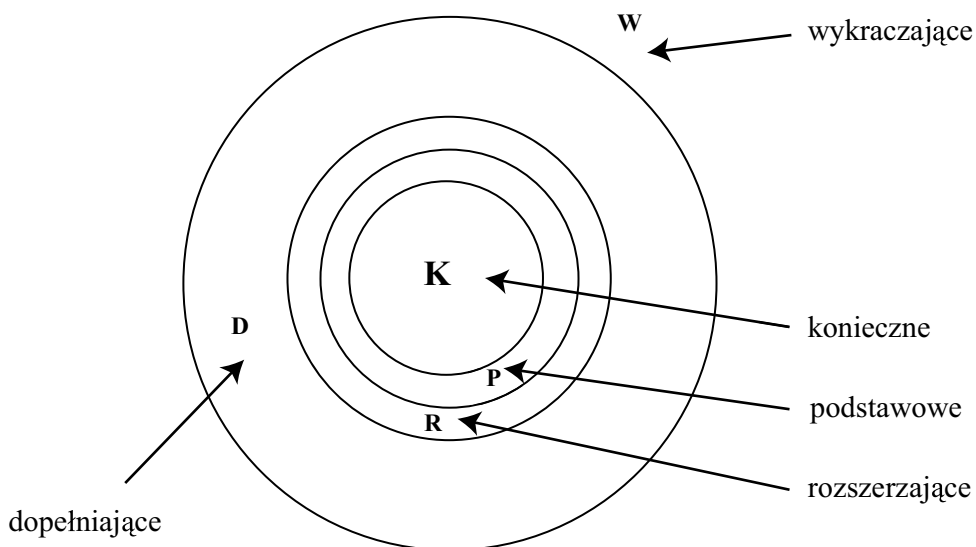


<p><b>5. Określenie wymagań dopełniających:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ określenie celów dopełniających,</li> <li>❖ określenie materiału dopełniającego,</li> <li>❖ sformułowanie wymagań dopełniających.</li> </ul>	<p><b>Wymagania dopełniające obejmują elementy treści:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ trudne do opanowania,</li> <li>❖ złożone i nietypowe,</li> <li>❖ wyspecjalizowane,</li> <li>❖ o trudno przewidywalnym zastosowaniu,</li> <li>❖ nie wykazujące bezpośredniej użyteczności w pozaszkolnej działalności uczniów.</li> </ul>	<p><b>Spełnienie wymagań rozszerzających i dopełniających (wymagań pełnych), uprawnia ucznia do uzyskania oceny bardzo dobrej.</b></p>
<p><b>6. Określenie wymagań wykraczających</b> czyli obejmujące treść pozaprogramową. Składają się na nią wiadomości i umiejętności z wybranej dziedziny. Nie dają się one bezpośrednio określić. Można podać przykłady osiągnięć wykraczających.</p>	<p><b>Wymagania wykraczające obejmują elementy treści:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ wykraczające trudnością ponad dany poziom szkoły,</li> <li>❖ szczególnie złożone i oryginalne,</li> <li>❖ twórcze naukowo,</li> <li>❖ pozbawione bezpośredniej użyteczności w pozaszkolnej działalności ucznia.</li> </ul>	<p><b>Spełnienie pełnych wymagań programowych oraz uzyskanie osiągnięć wykraczających, uprawnia ucznia do uzyskania oceny celującej.</b></p>

Moje doświadczenia związane z analizą celów, materiału nauczania i formułowaniem wymagań programowych oraz sprawdzaniem osiągnięć uczniów w różnych obszarach kształcenia zawodowego, pozwalają na stwierdzenie faktu, że proces ustalania wymagań programowych, sprawia nauczycielom bardzo wiele trudności. Współczesny sposób kontroli osiągnięć uczniów sprzyja zastosowaniu w ustalaniu wymagań programowych i ocenianiu uczniów systemu rygorystycznego (rysunek nr 1), lub systemu liberalnego (rysunek nr 2). W podejściu rygorystycznym wymagania programowe formułowane są przez nauczyciela z dużą przesadą, często w celu podporządkowania sobie uczniów.

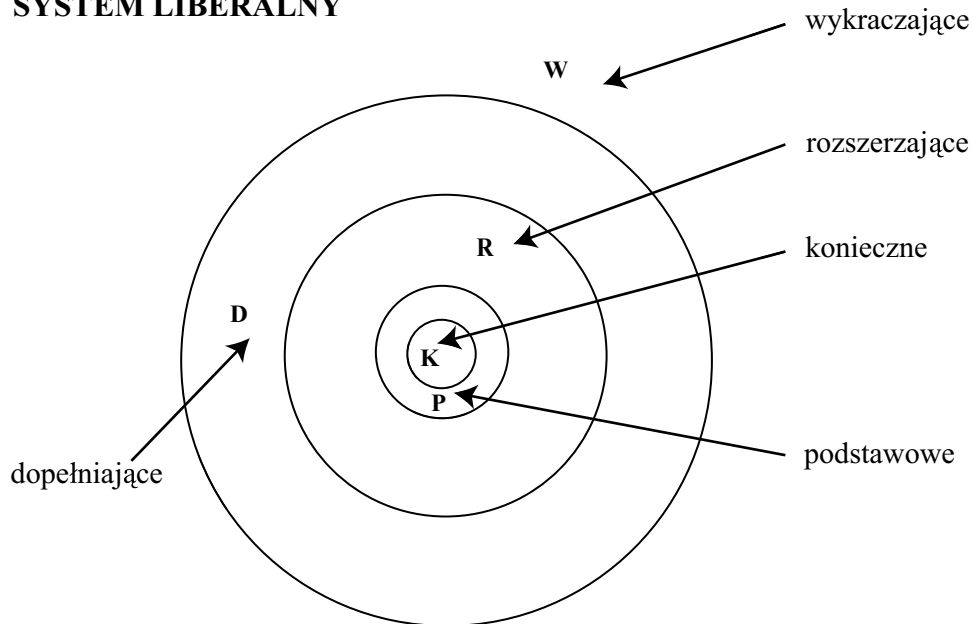


## SYSTEM RYGORYSTYCZNY



Rysunek nr 1. System rygorystyczny

## SYSTEM LIBERALNY



Rysunek nr 2. System liberalny<sup>22</sup>

[22] B. Zając, *Poradnik dla nauczycieli materiałoznawstwa*, WSiP, Warszawa 2000, s.11.



Ustalanie wymagań programowych jest pierwszym krokiem w tworzeniu procedury wewnątrzszkolnego systemu oceniania.

Proces ten między innymi sprzyja:

- ▶ przygotowaniu dokumentacji potrzebnej do ustalenia ocen cząstkowych i klasyfikacyjnych,
- ▶ ustalaniu poziomu uzyskanych przez uczniów osiągnięć w stosunku do wymagań programowych,
- ▶ uzasadnianiu wystawianych ocen,
- ▶ ich jawności,
- ▶ ustalaniu kryteriów szczegółowych, doprowadzających do zobiektywizowania wystawianych ocen,
- ▶ ocenie skuteczności stosowanych metod kształcenia,
- ▶ ocenie skuteczności stosowanych środków dydaktycznych,
- ▶ skutecznej organizacji pracy nauczyciela.

B. Niemierko uznaje, że w obecnie funkcjonującej praktyce dydaktycznej „ustalanie wymagań programowych jest najbardziej samodzielnym i najbardziej twórczym działaniem nauczyciela”<sup>23</sup>.

### **Hierarchizacja wymagań programowych dla modułu materiałoznawstwo**

Prowadzone współcześnie kształcenie ogólnozawodowe, zawodowe i specjalistyczne musi coraz bardziej uwzględniać te układy treściowe i umiejętnościowe, które decydować będą o stosowaniu w działalności zawodowej najnowszych rozwiązań technicznych i organizacyjnych.

W warunkach szybkiego postępu we wszystkich działach techniki ulega zmianie treść kształcenia, niezbędna do wykonywania czynności zawodowych.

Wydaje się, że najlepszym sposobem zapewniającym właściwy dobór i układ treści kształcenia jest wprowadzenie formy oczekiwanych wyników kształcenia. Oczekiwane wyniki kształcenia, zgodnie z uprzednio podanymi definicjami, są przewidywanym rezultatem końcowym zaplanowanej działalności dydaktycznej, przejawiającej się zmianą w poziomie wiedzy i umiejętności oraz zmianą postaw i zachowań uczącego się.

Kończąc rozważania dotyczące celów kształcenia, przedstawiam propozycję hierarchii wymagań programowych dla modułu materiałoznawstwo.

---

[23] B. Niemierko: *Między oceną ...*Op. cit, s.130.



## **Moduł: Materialoznawstwo**

### **Wymagania podstawowe**

#### **W wyniku zorganizowanego procesu kształcenia uczeń będzie umiał:**

- sklasyfikować własności materiałów technicznych,
- odczytać z norm technicznych warunki prób technologicznych i wytrzymałościowych,
- zbadać twardość materiału sposobem Rockwella,
- zinterpretować istotę badań defektoskopowych,
- zdefiniować składniki strukturalne układu Fe – Fe<sub>3</sub>C,
- sklasyfikować materiały techniczne ze względu na ich zastosowanie,
- zbadać strukturę metali przy użyciu mikroskopu metalograficznego,
- dobrać materiały techniczne dla typowych części maszyn, narzędzi oraz innych elementów konstrukcyjnych,
- uzasadnić potrzebę zastosowania różnych rodzajów wyżarzań,
- zdefiniować pojęcie szybkości chłodzenia,
- ustalić zakresy temperatur hartowania stali,
- uzasadnić potrzebę zastosowania podstawowych procesów obróbki cieplno-chemicznej,
- zaplanować rodzaj obróbki cieplnej dla prostych części maszyn i narzędzi pracy,
- odczytać z norm technicznych parametry procesów wyżarzania, hartowania i odpuszczania stali,
- odczytać z norm technicznych parametry procesów obróbki cieplno-chemicznej,
- zinterpretować przepisy bhp w procesach obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej,
- sklasyfikować rodzaje korozji,
- wymienić najważniejsze sposoby zabezpieczające metale przed korozją,
- wskazać środki ochrony przed korozją atmosferyczną,
- nazwać cechy tworzyw sztucznych decydujące o ich stosowalności,
- uzasadnić zastosowanie smarów.



## **Wymagania rozszerzające**

### **W wyniku zorganizowanego procesu kształcenia uczeń będzie umiał:**

- zinterpretować wykresy wytrzymałościowe różnych metali,
- zbadać twardość materiału innymi metodami,
- zinterpretować zjawisko zmęczenia metali,
- zinterpretować wykres żelazo – węgiel – jego budowę,
- rozpoznawać wybrane gatunki stali,
- ustalać przyczyny występowania austenitu szczątkowego,
- zaplanować rodzaj obróbki cieplnej dla skomplikowanych części maszyn i narzędzi pracy,
- zaplanować rodzaj obróbki cieplno-chemicznej dla skomplikowanych części maszyn i narzędzi pracy,
- wyróżnić cechy różnych rodzajów korozji,
- zaplanować różne sposoby ochrony metali przed korozją,
- uzasadniać zastosowanie materiałów ceramicznych.

## **Wymagania dopełniające**

### **W wyniku zorganizowanego procesu kształcenia uczeń będzie umiał:**

- zinterpretować zależność pomiędzy twardością a innymi cechami materiału,
- zbadać udarność materiału,
- ustalić czynniki konstrukcyjne, technologiczne i eksploatacyjne wpływające na wytrzymałość zmęczeniową,
- dokonać analizy układów równowag fazowych,
- wskazywać czynniki wpływające na hartowność stali,
- zaplanować przebiegi procesów obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej dla typowych części maszyn i narzędzi,
- przewidywać zastosowanie drewna, szkła, wyrobów ceramicznych i tworzyw sztucznych,
- dobrać powłoki ochronne zależnie od ich odporności w czasie eksploatacji na działanie czynników mechanicznych, chemicznych i fizycznych<sup>24</sup>.

Sformułowane wymagania programowe będą stanowiły podstawę do konstrukcji narzędzi pomiaru dydaktycznego, które znajdują się w dalszej części niniejszego opracowania.

---

[24] B. Zajac, *Poradnik dla nauczycieli materiałoznawstwa*. WSiP SA, Warszawa 2000.

### III. WYBRANE PROBLEMY TECHNOLOGII KSZTAŁCENIA

#### 3.1. Rola środków dydaktycznych w procesach poznawczych

Uczenie się jest procesem aktywnym, związanym z konstruowaniem wiedzy, a nie tylko procesem odbioru, związanym z redukowaniem.

Środki dydaktyczne są nie tylko nośnikami informacji, ale przede wszystkim narzędziami, jakimi dysponuje człowiek w rozwijaniu swojego intelektu.

W nowym ujęciu technologii kształcenia coraz mniejsze znaczenie mają procedury manipulowania środowiskiem dydaktycznym, a coraz bardziej działania skupiają się na procedurach kierowania przetwarzaniem informacji przez uczącego się i jego interakcjami w systemie kształcenia<sup>25</sup>.

W literaturze pedagogicznej wiele miejsca poświęca się klasyfikacji środków dydaktycznych, ich funkcjom oraz procedurom doboru tych środków.

Niektórzy autorzy funkcje środków dydaktycznych sprowadzają do:

- ▶ wizualizacji procesu kształcenia,
- ▶ ułatwienia procesów myślowych uczniów,
- ▶ pomocy w wykonywaniu przez uczniów ćwiczeń,
- ▶ kształtowania nawyków i sprawności praktycznego działania,
- ▶ eksponowania materiałów wywołujących przeżycia uczniów<sup>26</sup>.

Środki dydaktyczne umożliwiają, wzbogacają i usprawniają proces uczenia się uczniów, pomagają również nauczycielowi w organizowaniu procesu dydaktycznego, spełniając wielorakie funkcje, np.:

- ▶ funkcję wprowadzającą do procesu kształcenia,
- ▶ funkcję motywującą do podejmowania działań edukacyjnych,
- ▶ funkcję podstawowego źródła wiedzy,
- ▶ funkcję ilustracyjną zjawisk i procesów,
- ▶ funkcję analizującą procesy techniczne,
- ▶ funkcję syntetyzującą i utrwalającą,
- ▶ funkcję zastosowawczą,
- ▶ funkcję weryfikującą, np. weryfikującą postawione hipotezy przy rozwiązywaniu różnych problemów,

---

[25] W. Skrzydlewski: *Technologia kształcenia*. Poznań 1990, Wydawnictwo Naukowe UAM.

[26] E. Goźlińska, F. Szlosek: *Podręczny słownik nauczyciela kształcenia zawodowego*. Radom 1997, Wydawnictwo Instytutu Technologii Eksploatacji, s. 125.



- ▶ funkcję kontrolną<sup>27</sup>.

Analiza literatury dotycząca doboru i wykorzystania środków dydaktycznych w organizowanym procesie kształcenia, doprowadza do stwierdzenia, że jedna z podstawowych decyzji, którą musi podjąć nauczyciel przygotowując projekt zajęć dydaktycznych, dotyczy tego, jakich środków użyć jako nośnika dla składających się na proces kształcenia komunikatów i materiału bodźcowego - kierującego i podtrzymującego uwagę uczniów. Właściwości różnych środków dydaktycznych dają dość dużą swobodę w wyborze środków odpowiednich do danej sytuacji dydaktycznej.

Procedury doboru środków dydaktycznych powinny jednak doprowadzać do zastosowania tych środków, którymi najbardziej skutecznie można wesprzeć proces kształcenia.

R. M. Gagne prezentuje trzy podstawowe kryteria doboru środków dydaktycznych:

- ▶ fizyczne własności środków,
- ▶ cechy zadania dydaktycznego,
- ▶ właściwości indywidualne ucznia.

## **KRYTERIA FIZYCZNE**

Środki dydaktyczne różnią się pomiędzy sobą fizycznymi własnościami komunikatów, jakie mają prezentować. Niektóre umożliwiają prezentację wizualną, inne prezentują dźwięk, a jeszcze inne służą do kształtowania umiejętności motorycznych.

## **ZADANIA DYDAKTYCZNE**

Dobierając środki, należy brać pod uwagę kategorię zachowania końcowego (wykonawczego), jakiego w wyniku kształcenia oczekujemy od uczniów. Najistotniejsza różnica w doborze środków dydaktycznych sprowadza się do odpowiedzi na pytanie - czy dany środek ma spowodować z uczniem interakcję? Kiedy np. przedmiotem uczenia się uczniów jest kształtowanie umiejętności ogólnozawodowych, zawodowych czy specjalistycznych, skuteczność uczenia się w dużej mierze, zależy od dokładnego informowania uczniów o poprawności lub popełnianych błędach w zachowaniu wykonawczym.

---

[27] J. Moos: *Liceum techniczne. Założenia programowo – organizacyjne*. Radom 1996, Wydawnictwo Instytutu Technologii Eksploatacji, s. 477.

Natomiast do kształtowania postaw najbardziej nadają się środki, za pomocą których można prezentować modele zachowań i jego komunikaty, dotyczące osobistych wyborów.

## RÓŻNICE INDYWIDUALNE UCZNIÓW

Dobierając środki dydaktyczne należy uwzględniać właściwości indywidualne uczniów, które znajdują swój wyraz przede wszystkim w zdolnościach i cechach osobowościowych. Do najistotniejszych różnic indywidualnych uczniów należy zaliczyć:

- ▶ zdolności ogólne, np. inteligencję,
- ▶ osobisty system sensoryczny, znajdujący wyraz w funkcjonowaniu zmysłów,
- ▶ zdolność do przekształcania informacji, zapamiętywania, odzyskiwania informacji z pamięci,
- ▶ sprawność czytania ze zrozumieniem.

E. A. Dale uznał, że przyrost umiejętności czytania jest ściśle skorelowany z wiekiem uczniów i stanowi użyteczną wskazówkę przy wyborze środków dydaktycznych.

Rozstrzygnięcie szczegółowe tego problemu, doprowadza do zastosowania tzw. „stożka doświadczenia”. Wyróżnia się w nim, w powiązaniu z wiekiem, 12 kategorii środków i ćwiczeń. Pierwszy szczebel to „bezpośrednie doświadczenie” – uczeń powinien angażować wszystkie zmysły, aby uczyć się przez działanie. Na samym szczycie stożka występują symbole słowne, sugerujące możliwość stosowania tych środków u uczniów dojrzałych.

Rozpatrując dwa przeciwstawne sobie czynniki „pomału, ale pewnie” – czasochłonne bezpośrednie doświadczenie, lub „szybko, ale ryzykownie”, można zdecydować, gdzie na skali niżej określonej, znajduje się najlepszy punkt dla podjęcia decyzji o wyborze środków.

### **„Stożek doświadczenia” wg E. A. Dole:**

12. Symbole słowne.
11. Symbole wizualne.
10. Radio i nagrania.
9. Obrazy statyczne, np. przeźrocza.
8. Obrazy ruchome, np. filmy.
7. Telewizja dydaktyczna.



6. Wystawy.
5. Wycieczki.
4. Pokazy.
3. Doświadczenia – zabawy tematyczne, odgrywanie ról.
2. Doświadczenia sztuczne, np. symulacje.
1. Doświadczenia bezpośrednie.

R. M. Gagne uznaje, że na dobór środków dydaktycznych wpływ również mają inne czynniki, do których zalicza:

- możliwości finansowe szkoły,
- liczebność klasy,
- możliwość opracowania oryginalnych materiałów,
- dostępność radia, telewizji i innego wyposażenia technicznego,
- możliwości nauczyciela w zakresie projektowania dydaktycznego,
- dostępność pakietów edukacyjnych,
- postawy dyrektora szkoły i nauczycieli wobec innowacji pedagogicznych<sup>28</sup>.

Zaprezentowane rozważania potwierdzają słuszność tezy, że wyposażenie technodydaktyczne stanowi jeden z najistotniejszych czynników, wpływających na poziom osiągnięcia założonych celów kształcenia zawodowego. Szczególną rolę środkom dydaktycznym w szkole zawodowej wyznaczają:

- układy umiejętności wynikające z przedmiotów, modułów, jednostek modułowych,
- treści kształcenia zawodowego,
- aktywizujące metody kształcenia zawodowego uczniów,
- formy organizacyjne pracy uczniów.

### **3.2. Standard wyposażenia technodydaktycznego pracowni kształcenia zawodowego**

Zgodnie z nowym modelem kształcenia zawodowego, większość zajęć powinna być prowadzona w systemie laboratoryjnym. Pracownie – laboratoria, w których organizowany jest proces kształcenia, powinny spełniać następujące wymagania dotyczące wyposażenia technodydaktycznego:

- Utworzenie w pomieszczeniach do organizacji procesu dydaktycznego

---

[28] R. M. Gange, L. J. Briggs, W. W. Wager: *Zasady projektowania dydaktycznego*. Warszawa 1992, WSiP, s. 199-207.



stanowisk laboratoryjnych (część ćwiczeniowa) do prowadzenia badań i wykonywania innych czynności technologicznych. Działanie to powinno być powiązane z wyposażeniem laboratoriów w zestawy środków dydaktycznych do pomiarów i badań, zestawy środków do symulacji procesów technicznych, zestawy środków do symulacji komputerowej, rzeczywiste maszyny i urządzenia oraz inne obiekty służące do kształtowania umiejętności zawodowych uczniów;

- ▶ Utworzenie w pomieszczeniach do organizacji procesu dydaktycznego wydzielonej części audiowizualnej – pomieszczenie do demonstrowania zjawisk i procesów, strukturyzacji treści kształcenia, organizowania ćwiczeń kształtujących umiejętności umysłowe uczniów, czy organizowania spotkań seminaryjnych i konsultacyjnych;
- ▶ Zorganizowanie w pracowniach - laboratoriach podręcznych bibliotek, wyposażonych w niezbędne dla procesu samodzielnego uczenia się uczniów teksty drukowane.

J. Moos uznaje, że zestawy środków dydaktycznych, niezbędne do organizowania i prowadzenia procesu kształcenia w systemie laboratoryjnym, powinny tworzyć:

- ▶ pomoce dydaktyczne płaskościenne i pomoce dydaktyczne przestrzenne, w tym statyczne i dynamiczne (symulatory, modele, makiety itp.),
- ▶ tekstowe materiały dydaktyczne (podręczniki, poradniki, normy techniczne i inne materiały instruktazowo – ćwiczeniowe),
- ▶ pozatekstowe źródła informacji (foliogramy, fazogramy, przeźrocza, filmy dydaktyczne), programy komputerowe, pakiety multimedialne,
- ▶ techniczne środki kształcenia (wizualne, audiowizualne, maszyny dydaktyczne, środki umożliwiające wykorzystanie komputera),
- ▶ dydaktyczne środki pracy (maszyny, urządzenia, narzędzia pracy, narzędzia pomiarowo-kontrolne).<sup>29</sup>

W modułach (przedmiotach) w kształceniu zawodowym, standard wyposażenia technodydaktycznego powinien obejmować:

**Po pierwsze** - zbudowanie stanowisk dydaktycznych (badawczych) np. dla modułu materiałoznawstwo do:

- ▶ badań wytrzymałościowych materiałów technicznych,

---

[29] J. Moos.: *Liceum techniczne.....*, s. 477. 35-37.



- ▶ przeprowadzenia prób twardości metali (sposobem Brinella, sposobem Rockwella, sposobem Vickersa),
- ▶ przeprowadzenia próby udarności metali,
- ▶ przeprowadzenia prób zmęczeniowych metali,
- ▶ badań metalograficznych struktur stopów technicznych,
- ▶ badań defektoskopowych stopów technicznych,
- ▶ przeprowadzenia procesu nagrzewania, wygrzewania i chłodzenia typowych elementów maszyn.

**Po drugie** – opracowanie instrukcji do ćwiczeń laboratoryjnych – zagadnienie to zostanie poddane oddzielnym rozważaniom, prowadzonym w dalszej części niniejszego zeszytu naukowego;

**Po trzecie** – wyposażenie sali lekcyjnej w zestaw multimedialny do prezentacji różnych materiałów dydaktycznych;

**Po czwarte** – umiejscowienie w pracowni-laboratorium podręcznej biblioteki technicznej i wyposażenie jej w aktualne normy techniczne, podręczniki, poradniki, prospekty, katalogi, prasę techniczną, projekty wykonane przez uczniów i inne źródła tekstowe, związane merytorycznie z treściami kształcenia w danym module /przedmiocie<sup>30</sup>.

Wymienione środki dydaktyczne powinny spełniać kryteria naukowości, użyteczności dydaktycznej, nowoczesności, ergonomiczności, ekonomiczności i inne.

### 3.3. Struktura kształcenia w systemie laboratoryjnym

Organizacja procesu kształcenia we współczesnej szkole zawodowej, powinna być zorientowana na przygotowanie uczniów do pracy w zmieniających się warunkach gospodarki.

Wykonywane przez uczniów czynności mogą, w zakresie motoryki, obejmować różnej wielkości zbiory ruchów i dotyczyć różnych przedmiotów działania. Wykonanie każdej czynności poprzedza cykl czynności umysłowych, na który składają się procesy wytwarzania pomysłów planu działania praktycznego oraz ich weryfikacja teoretyczna.

W procesie kształcenia umiejętności wykonywania czynności motorycznych, działalność poznawcza uczącego się przebiega na drodze od poziomu poznania zmysłowego do najwyższego, w tym przypadku, poziomu uogólnienia w postaci

---

[30] B. Zajac: *Poradnik ...* Op.cit, s. 17.

modeli wyobrażeniowych i symbolicznych, tj. modeli zjawisk i planów wykonania czynności praktycznych i z powrotem do poziomu poznania zmysłowego<sup>31</sup>.

To podejście do procesu kształcenia umiejętności zawodowych uczniów orientuje ich na:

- indywidualizację kształcenia,
- wysoki poziom aktywności,
- samodzielne lub grupowe rozwiązywanie problemów technicznych,
- prezentację swoich osiągnięć.

Istota systemu laboratoryjnego sprowadza się do wykonywania przez uczniów, na odpowiednio przystosowanych stanowiskach dydaktycznych, określonych czynności. W czasie wykonywania tych czynności uczniowie samodzielnie, korzystając z różnych źródeł informacji, zdobywają wiedzę i kształtują określone umiejętności ogólnozawodowe, zawodowe czy specjalistyczne, mając bezpośredni kontakt z rzeczywistymi urządzeniami, próbkami, narzędziami pracy, narzędziami pomiarowo – kontrolnymi i innymi.

Przebieg zajęć prowadzonych metodą ćwiczeń laboratoryjnych powinien odbywać się w czterech fazach:

#### **Faza I: uświadomienie uczniom celów kształcenia:**

- określenie zadań do wykonania,
- prześledzenie przez uczniów treści instrukcji do ćwiczeń,
- wykonanie przez nauczyciela pokazu,
- uświadomienie zagrożeń wynikających z wykonywanych czynności,
- określenie kryteriów oceny wykonywanych zadań.

#### **Faza II: seria pytań stawianych przez uczniów:**

- udzielanie uzupełniających odpowiedzi przez nauczyciela,
- przygotowanie stanowisk do wykonywania ćwiczenia.

#### **Faza III: wykonywanie czynności ukierunkowanych na:**

- ukształtowanie umiejętności zawodowych,
- zestawienie uzyskanych wyników.

---

[31] L. Kołkowski, S. M. Kwiatkowski: *Elementy teorii kształcenia zawodowego*. Warszawa 1994, IBE, s. 18-19.



#### **Faza IV: dokonanie oceny przeprowadzonych działań:**

- ustalenie przyczyn ewentualnie powstałych braków,
- prognozowanie sposobów usuwania ewentualnych braków,
- opracowanie sprawozdania (protokołu) z przebiegu ćwiczeń lub innego materiału wnioskodawczego.

Ćwiczenia powinny być tak dobrane, aby stanowiły problem do rozwiązania przez ucznia, dawały możliwość wielowariantowości rozwiązań, prowadziły i zmuszały do analizy technologiczności konstrukcji, umożliwiały wybór optymalnego wariantu, dawały możliwość samodzielnej i twórczej pracy.

#### **3.4. Zastosowanie metody przewodniego tekstu w kształceniu laboratoryjnym**

Metoda tekstu przewodniego ukierunkowana jest na samodzielne wykonywanie przez uczniów zadań określonych w celach ćwiczenia, przy pomocy przygotowanych przez nauczyciela tzw. „tekstów przewodnich”.

Uczniowie samodzielnie planują wykonanie ćwiczenia korzystając z materiałów źródłowych (zamiast korzystania z instrukcji, która zawiera wszystkie informacje potrzebne do wykonania ćwiczenia). Na właściwe rozwiązanie naprowadzają ich przygotowane przez nauczyciela pytania, które powinny mieć charakter pytań prowadzących.

**Nauczyciel, poza przygotowaniem wyżej już wspomnianych „tekstów przewodnich”, przygotowuje również inne materiały potrzebne do wykonania ćwiczenia, jak poradniki, katalogi, normy techniczne. Pomaga uczniom, gdy napotykać na jakieś trudności.** Powoduje taki wybór toku postępowania, aby zadanie było możliwe do wykonania w warunkach danego laboratorium. Czuwa nad bezpieczeństwem uczniów podczas praktycznego wykonywania zadania.

Praca nad wykonaniem ćwiczenia przebiega w sześciu fazach.

#### **FAZA I. Zbieranie i analizowanie informacji**

W fazie tej uczniowie:

- zapoznają się z zadaniem, które mają wykonać,
- dokonują przeglądu obowiązujących norm technicznych,
- dokonują analizy rysunku, dokumentacji techniczno-ruchowej urządzeń lub przyrządów pomiarowych, których zastosowanie jest konieczne do wykonania ćwiczenia,



- ▶ odpowiadają na przygotowane przez nauczyciela pytania, tzw. „pytania prowadzące”,
- ▶ dokonują przeglądu rozwiązań podobnych zadań.

## **FAZA II. Planowanie wykonania ćwiczenia**

Polega na przemyśleniu i zaproponowaniu procesu realizacji zadania. Uczniowie przygotowują:

- ▶ proces technologiczny wykonywanego ćwiczenia,
- ▶ ustalają kolejność wykonania poszczególnych czynności,
- ▶ planują dobór urządzeń, narzędzi i środków pomocniczych.

Powstały plan wykonania może (ale nie musi) być wspólny dla całej grupy.

## **FAZA III. Ustalenie zgodności planowanego wykonania z możliwościami technicznymi pracowni lub warsztatu**

Zaproponowany plan wykonania, powinien być w tej fazie szczegółowo omawiany z nauczycielem. Ustalenia szczegółowe powinny dotyczyć:

- ▶ kolejności wykonania poszczególnych operacji,
- ▶ rozpoznawania i eliminowania błędów w proponowanym przez uczniów procesie postępowania,
- ▶ możliwości przeprowadzenia ćwiczenia w warunkach danego laboratorium,
- ▶ ustalenia sposobów kontroli.

W fazie tej powinny być pobrane przez uczniów narzędzia oraz surowce potrzebne do realizacji zadania.

## **FAZA IV. Praktyczne wykonanie zadania określonego w treści ćwiczenia**

W fazie tej uczniowie samodzielnie wykonują ćwiczenie. Nauczyciel czuwa nad prawidłowym przebiegiem procesu, zwraca uwagę na trudne do wykonania czynności i bezpieczeństwo pracy.

## **FAZA V. Sprawdzenie poprawności wykonania ćwiczenia, kontrola wyników**

Kontrolę poprawności wykonywanego zadania, powinni przeprowadzać uczniowie podczas wykonywania ćwiczenia tak, aby błędy z poszczególnych operacji nie wpływały na dalsze etapy wykonania ćwiczenia. Uczniowie powinni sprawdzać wyniki swojej pracy samodzielnie przy pomocy opracowanych kryteriów szczegółowych. Można również sposób wykonania zadania, jakość wyrobu, staranność jego wykonania, poddać kontroli i ocenie koleżeńskiej.



## FAZA VI. Analizowanie sposobu wykonania zadania

W tej fazie uczniowie powinni odpowiedzieć na pytanie: co bym zrobił inaczej, lepiej, gdybym wykonywał ćwiczenie jeszcze raz?

Uczniowie, pod kierunkiem nauczyciela, analizują cały przebieg wykonania zadania pod kątem usprawnienia jego wykonania, skrócenia czasu jego przeprowadzenia, obniżenia kosztów. Jeżeli poprawki są znaczne – całe ćwiczenie można powtórzyć<sup>32</sup>.

Metoda tekstu przewodniego jest bardzo przydatna w kształtowaniu umiejętności zawodowych uczniów. Poniżej podane są przykłady instrukcji do ćwiczeń (teksty przewodnie) dla wybranych dla modułu materiałoznawstwo.

### Pomiar twardości sposobem Rockwella

#### Faza I. Informacje

Dokonaj analizy treści kształcenia zawartych w podręczniku „Materiałoznawstwo”, dokonaj analizy informacji zawartych w aktualnej normie technicznej oraz innych, wskazanych przez nauczyciela, pozycjach literatury technicznej. Postaraj się odpowiedzieć na następujące pytania:

- W jaki sposób można zinterpretować pojęcie twardości?
- Na czym polega istota pomiaru twardości sposobem Rockwella?
- Jakie wgłębniki możesz zastosować przy pomiarze twardości sposobem Rockwella?
- Które ze znanych Ci zakresów skal twardości (A, B, C, D, E, F, G, H, K) odpowiadają wciśnięciu wgłębnika diamentowego w postaci stożka, a które wgłębnika stalowego w postaci kulki?
- Co stanowi podstawę określenia twardości Rockwella?
- W jakich jednostkach odczytuje się twardość określoną sposobem Rockwella?
- Do jakiego rodzaju materiałów zastosujesz pomiar twardości sposobem Rockwella?
- Jakie warunki powinna spełniać konstrukcja twardościomierza?
- Jakie wymagania stawia PN próbkom do pomiaru twardości?

[32] A. Brejniak *Metoda przewodniego tekstu w kształceniu praktycznym. Pracownia Doskonalenia Nauczycieli Przedmiotów Zawodowych, CODN, Warszawa 1993.*



## Faza II. Planowanie

Dokonaj analizy czynności opisanych w PN, ukierunkowanych na wykonanie pomiaru.

Opracuj szczegółowy plan operacyjny wykonania zadania. Określ w szczególności:

- ▶ liczbę pomiarów próbnych,
- ▶ liczbę pomiarów, jaką planujesz wykonać dla dokonania pomiaru twardości jednej próbki,
- ▶ rozmieszczenie odcisków,
- ▶ obciążenie wgłębnika siłą wstępną i siłą główną,
- ▶ czas obciążania wgłębnika,
- ▶ kolejność wykonania czynności ukierunkowanych na wykonanie pomiaru,
- ▶ wymagania bhp, jakie powinieneś spełniać przy wykonywaniu pomiaru.

## Faza III. Ustalenia

Przedstaw swój szczegółowy plan działania nauczycielowi.

Jeżeli Wasze zamierzenia nie zgadzają się dokonajcie wspólnie ich korekty.

## Faza IV. Realizacja

Wykonaj zaprojektowane zadanie zwracając szczególną uwagę na następujące zagadnienia:

- ▶ sposób umieszczenia próbki na stoliku twardościomierza,
- ▶ wykonanie pomiarów próbnych,
- ▶ wykonanie przy pomiarze twardości co najmniej trzech odcisków,
- ▶ zachowanie odległości pomiędzy środkami dwóch sąsiednich odcisków oraz odległości pomiędzy środkiem odcisku a krawędzią próbki,
- ▶ sposób obciążenia wgłębnika siłą wstępną,
- ▶ czas obciążenia wgłębnika,
- ▶ zachowanie kolejności czynności związanych z wykonaniem pomiaru,
- ▶ dokładne notowanie wyników próby,
- ▶ właściwą organizację stanowiska pracy,
- ▶ przestrzeganie przepisów bhp.



## Faza V. Sprawdzanie

Napisz protokół z wykonanego zadania, w szczególności uwzględniając:

- dane charakteryzujące dany materiał,
- operacyjny plan działania związany z przeprowadzeniem pomiaru twardości sposobem Rockwella,
- wyniki pomiaru uzupełnione jednostką twardości Rockwella oraz literą określającą skalę,
- wnioski z przeprowadzonych badań.

Dokonaj oceny swojej pracy i uzgodnij ją z nauczycielem.

Gromadź dowody swoich osiągnięć.

## Faza VI. Analiza

Odpowiedz na następujące pytania:

- Co stanowiło największą trudność w fazie planowania i wykonania ćwiczenia?
- Jak poradziłeś sobie z problemami, które wystąpiły w trakcie wykonania ćwiczenia?
- Jakie doświadczenia zawodowe zdobyłeś przy wykonaniu tego ćwiczenia?

Zastanów się, co byś zrobił inaczej gdybyś ćwiczenie miał powtórzyć.<sup>33</sup>

## Badania metalograficzne metali i stopów.

### Faza I. Informacje

Dokonaj analizy treści kształcenia zawartych w podręczniku „Materiałoznawstwo”, dokonaj analizy informacji zawartych w normie technicznej oraz innych wskazanych przez nauczyciela pozycjach literatury technicznej.

### Postaraj się odpowiedzieć na następujące pytania:

- Co stanowi cel badań metalograficznych?
- Na jakiego rodzaju urządzeniach przeprowadza się badania metalograficzne?
- Z jakich głównych elementów składa się mikroskop metalograficzny?
- Czym różni się mikroskop metalograficzny od mikroskopu biologicznego?
- Co jesteś w stanie określić prowadząc badania metalograficzne przy użyciu mikroskopu metalograficznego?
- Czy próbki do badań metalograficznych należy specjalnie przygotować?

---

[33] B. Zając, *Poradnik...* op.cit, s. 39-41





- ▶ Jakie czynności należy wykonać aby uzyskać próbkę, którą można poddać badaniom metalograficznym?
- ▶ Czy wiesz, jakie powiększenie można uzyskać stosując nowoczesne mikroskopy?

## **Faza II. Planowanie**

Dokonaj analizy czynności opisanych w PN, ukierunkowanych na wykonanie badań metalograficznych. Opracuj szczegółowy plan operacyjny wykonania zadania. Określ w szczególności:

- ▶ szczegółowy cel podejmowanych przez Ciebie działań,
- ▶ rodzaj materiału, jaki będziesz badał,
- ▶ urządzenie niezbędne do wykonania czynności,
- ▶ kolejność wykonania czynności ukierunkowanych na przeprowadzenie badań metalograficznych,
- ▶ warunki bhp, jakich musisz przestrzegać, aby zadanie zostało bezpiecznie wykonane.

## **Faza III. Ustalenia**

Przedstaw swój szczegółowy plan działania nauczycielowi.

Jeżeli Wasze zamierzenia nie zgadzają się dokonajcie wspólnie ich korekty.

## **Faza IV. Realizacja**

Wykonaj zaprojektowane zadanie zwracając szczególną uwagę na następujące zagadnienia:

- ▶ stan techniczny mikroskopu metalograficznego,
- ▶ stan próbki, którą chcesz poddać badaniom metalograficznym,
- ▶ dobranie najlepszych warunków obserwacji poprzez dobór odpowiedniego powiększenia i oświetlenia,
- ▶ zastosowanie odpowiedniego powiększenia,
- ▶ dokładne notowanie warunków oraz wyników obserwacji,
- ▶ staranne i wierne skopiowanie oglądanego miejsca na szlifie,
- ▶ zachowanie kolejności czynności przy przeprowadzonych badaniach,
- ▶ przestrzeganie zasad bhp,
- ▶ właściwą organizację stanowiska pracy.



## Faza V. Sprawdzanie

Napisz protokół z wykonanego zadania, w szczególności uwzględniając:

- rodzaj badanego materiału,
- schemat mikroskopu metalograficznego,
- starannie zilustrowane rysunki struktur,
- nazwy zidentyfikowanych i narysowanych struktur oraz składników strukturalnych (najlepiej je na rysunkach zaznaczyć strzałkami),
- wyczerpujący opis innych warunków przeprowadzonych badań,
- środki dydaktyczne (np. atlas metalograficzny), które wspomagały rozwiązanie postawionego zadania,
- kolejność czynności określających przebieg ćwiczenia,
- wnioski z przeprowadzonych badań.

Dokonaj oceny swojej pracy i uzgodnij ją z nauczycielem.

Gromadź dowody swoich osiągnięć.

## Faza VI. Analiza

Odpowiedz na następujące pytania:

- Co stanowiło największą trudność w fazie planowania i wykonania ćwiczenia?
- Jak poradziłeś sobie z problemami, które wystąpiły w trakcie wykonywania ćwiczenia?
- Jakie doświadczenia zawodowe zdobyłeś przy wykonywaniu tego ćwiczenia?
- Zastanów się, co byś zrobił inaczej, gdybyś ćwiczenie miał powtórzyć<sup>34</sup>.

Kończąc rozważania dotyczące stosowania środków dydaktycznych, można wytyczyć główne kierunki działań, ukierunkowane na projektowanie i modernizację wyposażenia szkoły zawodowej. Wśród nich niewątpliwie należy wymienić:

- wizualizację treści kształcenia,
- tworzenie stanowisk badawczych do kształtowania konkretnych umiejętności zawodowych,
- tworzenie stacji dydaktycznych – stanowiska dydaktyczne do kształtowania zbioru umiejętności charakterystycznych dla danego zawodu,
- opracowywanie pakietów edukacyjnych, rozumianych jako zestawów materiałów metodycznych ułatwiających proces uczenia się uczniów szkół zawodowych i usprawniających organizację procesu kształcenia prowadzoną przez nauczycieli.

---

[34] B. Zając, *Poradnik..* op.cit, s. 43-44.

Wspomniane wyżej pakiety edukacyjne powinny być tak skonstruowane, aby materiały i środki dydaktyczne:

- po pierwsze – odpowiadały poziomowi przygotowania uczniów do odbioru komunikatów,
- po drugie – prezentowały zakres materiału określony w dokumentacji programowej,
- po trzecie – kierowały i podtrzymywały uwagę uczniów,
- po czwarte – pomagały nauczycielowi w organizacji procesu dydaktycznego.

Wydaje się, że można formułować pewne kierunki działań związane z opracowaniem procedury tworzenia wewnątrzszkolnego systemu doposażenia szkoły zgodnie z obowiązującymi standardami, określonymi w dokumentacjach programowych. Elementy tej procedury to:

- ustalenie stanu faktycznego,
- opracowanie kart katalogowych środków już istniejących,
- ustalenie listy potrzeb,
- ustalenie hierarchii ważności w projektowaniu i wykonywaniu środków,
- adaptacja pracowni – laboratoriów do nowych wymagań,
- tworzenie stanowisk badawczych do kształtowania umiejętności zawodowych, np. poprzez wdrażanie do praktyki edukacyjnej metody projektów – wykonanie projektu ukierunkowanego np. na modernizację stanowiska badawczego, w znakomity sposób koresponduje z założeniami tej strategii postępowania dydaktycznego,
- określenie możliwości pozyskania środków finansowych na zakup niezbędnego wyposażenia technodydaktycznego.



## IV. METODY KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO

### 4.1. Dobór metod kształcenia

Efektywność procesu edukacyjnego jest zależna od wielu czynników. Jednym z nich jest bez wątpienia trafne wykorzystywanie przez nauczyciela różnorodnych metod kształcenia. Podstawą doboru metod są założone cele, które mają zostać osiągnięte w procesie dydaktycznym. Nauczyciel powinien dysponować szerokim repertuarem metod kształcenia, tak, aby mógł dobrać tę metodę lub metody, które pozwolą mu na osiągnięcie założonych celów w danej grupie uczniów/słuchaczy i w konkretnej sytuacji.

Nauczyciel, dobierając metodę lub metody kształcenia, powinien przede wszystkim odpowiedzieć sobie na pytanie, jakie chce osiągnąć cele. Następnie zastanowić się, jakie metody będą najbardziej odpowiednie dla danej grupy uczniów, możliwości percepcyjnych oraz dotychczasowych doświadczeń uczących się. W jaki sposób przekazać niezbędne informacje, jakie problemy, (o jakim stopniu trudności i złożoności) powinny być przez uczniów rozwiązane, jak motywować i zapewnić ich zaangażowanie, jakie działania powinni w trakcie kolejnych zajęć edukacyjnych wykonać? Dopiero rzetelna odpowiedź na te pytania pozwoli na trafne dobranie metody lub metod, które pozwolą na osiągnięcie postawionych celów. Wybrane metody powinny być wsparte wykorzystaniem odpowiednich środków dydaktycznych. Nie należy zapominać, iż większość ludzi myśli obrazami i znaczną część wiedzy (do 75%) przyswaja drogą wzrokową, a skuteczność zapamiętywania poprzez ćwiczenie i działanie sięga 90%, podczas gdy w przypadku słuchania wynosi ona jedynie 5 - 10%. Zaangażowanie emocjonalne w wykonywane zadania każdorazowo zwiększa skuteczność osiągania założonych celów.

Każdy nauczyciel, doskonaląc jakość swojej pracy dydaktycznej, powinien tworzyć swój własny warsztat pracy poprzez poznawanie nowych metod kształcenia, ich trafny dobór oraz odpowiednie stosowanie środków dydaktycznych, wspomagających proces kształcenia. Wielu autorów w sposób bardziej lub mniej szczegółowy definiuje metody kształcenia. W języku starogreckim słowo *methodos* – metoda oznacza drogę dochodzenia do prawdy, sposób postępowania, sposób działania. T. Kotarbiński uznaje metodę jako sposób postępowania, zastosowany ze świadomością możliwości jego zastosowania. Cz. Plewka uznaje, że metoda nauczania jest sposobem postępowania nauczyciela z uczącymi się umożliwiającym

uczącym się osiągnięcie operacyjnych celów kształcenia<sup>35</sup>. Amerykańscy pedagodzy mówią nie o metodach ale o modelach nauczania<sup>36</sup>.

Dokonując wyboru odpowiedniej metody nauczania –uczenia się powinniśmy brać pod uwagę następujące kryteria:

- cele i treści kształcenia,
- właściwości przedmiotu/modułu,
- poziom percepcyjny grupy,
- samodzielność myślenia i działania uczniów,
- wyposażenie technodydaktyczne pracowni/ sali dydaktycznej/laboratorium,
- czas przeznaczony na realizację zadań dydaktycznych,
- liczebność grupy uczniowskiej,
- wiedza, umiejętności i doświadczenie merytoryczne i metodyczne nauczyciela<sup>37</sup>.

## 4.2. Wybrane problemy kształcenia wielostronnego

Analiza literatury dydaktycznej, ukierunkowanej na klasyfikowanie metod kształcenia, pozwala zauważyć bardzo dużą różnorodność kryteriów, według których te klasyfikacje są prowadzone. Poniżej przedstawiam systematykę metod prezentowaną przez W. Okonia.

**Tabela nr 1.**

Sposoby uczenia się	Metody kształcenia	Składniki treściowe	Strategia działania	Intencja pytań sprawdzających
Przyswajanie	Podające	Opisowe	Informacyjna „I”	Co wie i jak zapamiętuje?
Odkrywanie	Problemowe	Wyjaśniające	Problemowa „P”	Co umie i jak rozumie?
Przeżywanie	Eksponujące	Oceniające	Emocjonalna „E”	Co przeżywa i jak wartościuje?
Działanie	Praktyczne	Normatywne	Operacyjna „O”	Co potrafi i jak stosuje?

[35] Cz. Plewka: *Metodyka nauczania teoretycznych przedmiotów zawodowych*. ITE Radom 1999, s. 224-225.

[36] R. I. Arends: *Uczymy się nauczać*. WSiP, Warszawa 1994.

[37] Cz. Plewka: *Metodyka...*op.cit.s.244.



### **Do głównych cech strategii informacyjnej należy zaliczyć fakt, że:**

- ▶ materiał nauczania przekazywany jest w gotowej postaci - nauczyciel zwraca uwagę przede wszystkim na program kształcenia, a nie na podmiot swoich oddziaływań, czyli na ucznia,
- ▶ tempo przekazywania jest dostosowane do uczniów o wysokim, średnim lub niskim poziomie percepcji,
- ▶ strategia ta nie zapewnia wszystkim stu procentowych osiągnięć, największą trudność sprawia stosowanie wiedzy w praktyce.

### **Do głównych cech strategii problemowej należy natomiast zaliczyć fakt, że:**

- ▶ nowe wiadomości uczniowie uzyskują poprzez rozwiązywanie problemów, przede wszystkim teoretycznych,
- ▶ w toku rozwiązywania problemów uczniowie pokonują postawione przeszkody, ich aktywność i samodzielność osiąga wysoki poziom,
- ▶ tempo uczenia się jest zależne od uczniów,
- ▶ efekty kształcenia są stosunkowo wysokie i trwałe,
- ▶ uczniowie łatwiej stosują wiadomości w nowych sytuacjach, a jednocześnie rozwijają swoje sprawności umysłowe i zdolności twórcze.

Strategia emocjonalna doprowadza do stworzenia takich sytuacji dydaktycznych, które mają doprowadzić do wartościowania, do znaczniejszego zaangażowania się i w efekcie wartościowego działania.

Strategia operacyjna sprowadza się często do kształtowania umiejętności praktycznych uczniów. Należy jednak pamiętać, że podstawą kształtowanych i doskonalonych umiejętności jest wiedza teoretyczna uczniów. Wiedza ta partycypuje w procesie kształtowania umiejętności w postaci norm, reguł czy innych prawideł, którym podporządkowuje się działanie. Strategia operacyjna powinna doprowadzić do modelowania rzeczywistych warunków wdrażania przedsięwzięć<sup>38</sup>.

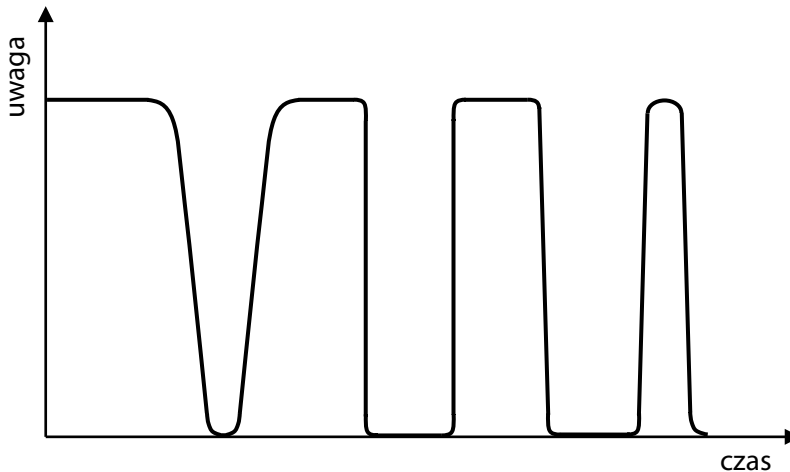
---

[38] W. Okoń: *Wprowadzenie do dydaktyki ogólnej*. PWN, Warszawa 1995.

### 4.3. Struktury metodyczne wybranych metod kształcenia zawodowego

Jedną z metod kształcenia przeznaczoną dla dorosłych, a niestety dość często stosowaną w procesie kształcenia zawodowego, jest wykład. O jego skuteczności decydują:

1. Utrzymanie uwagi ucznia, koncentracja jej na treści wykładu.



Czynności nauczyciela powinny iść w kierunku skracania okresu wypoczynku lub wydłużenia uwagi skierowanej na wykład. „Treści wypoczynkowe” może projektować nauczyciel we własnym zakresie.

2. Wprowadzenie logicznego porządku w treści wykładu:
  - ▶ struktura wykładu,
  - ▶ zachowanie związków logicznych pomiędzy treściami (można przyjąć np. formę: reguła – przykład – reguła);
3. Selekcja tego, co podstawowe i pochodne;
4. Atrakcyjne ujęcie treści;
5. Informacyjny, konwersatoryjny lub problemowy tok wykładu;
6. Środki dydaktyczne;
7. Zaangażowanie emocjonalne nauczyciela – wykład ożywi odrobina „aktorstwa”, operowanie natężeniem głosu;
8. Urozmaicenie roli ucznia – nie tylko słuchać i notować, ale np. uczestniczyć zaplanowanym treningu;
9. Notowanie wykładu – uczniowie lepiej zapamiętują notując wykład.



Cz. Plewka w sposób interesujący wylicza cechy, które powinien spełniać dobry wykład. Między innymi uznaje, że wykład powinien być:

- rzeczowy – ściśle i konkretnie wyczerpujący prezentowane zagadnienie,
- pogładowy – ilustrowany różnorodnymi materiałami dydaktycznymi,
- łączący teorię z praktyką – wprowadzający do treści wykładu aktualne przykłady rozwiązań praktycznych i odwołujący się do doświadczeń słuchaczy,
- mobilizujący uczestników do utrzymania świadomej gotowości intelektualnej,
- żywo i interesująco podany, poprzez okazane zaangażowanie nauczyciela i przekonujące argumenty.

Wykład jest metodą najbardziej typową dla kształcenia osób dorosłych, w szkole zawodowej wykład powinien być stosowany w zakresie ograniczonym.<sup>39</sup>

### **Dyskusja jako metoda edukacyjna**

Doświadczenia edukacyjne wskazują jednak na centralną pozycję, jaką zajmuje we współczesnej dydaktyce dyskusja. Stanowi ona swoisty model nauczania – uczenia się uczniów. W niniejszym opracowaniu pragniemy wskazać niektóre procedury posługiwania się tym modelem. Dyskusja rozumiana jest najczęściej jako uporządkowana interakcja werbalna oraz wyrażenie myśli na jakiś temat.

Richard I. Arends sprowadza najważniejsze efekty dyskusji do trzech obszarów. Analizując te obszary można uznać, że nauczyciele posługują się dyskusją, żeby:

- doskonalić myślenie uczniów, wzmocnić ich struktury poznawcze i kształtować ich umiejętności umysłowe,
- zachęcić ich do aktywnego uczestniczenia w procesie dydaktycznym,
- doskonalić ich umiejętności komunikacyjne.

We współczesnych działaniach edukacyjnych dyskusja powinna być jednym z ważnych sposobów pracy nauczycieli dążących do ograniczenia własnych wypowiedzi na rzecz usprawnienia procesów poznawczych uczniów i rozwiązywania przez nich różnego typu problemów ekonomicznych, społecznych, technicznych.

---

[39] Cz. Plewka: *Metodyka nauczania* ....op.cit,s. 260-261.



Dyskusja może występować w rozmaitych odmianach, ale główne jej fazy mają następujący wyraz:

Fazy	Postępowanie nauczyciela
1. Uświadomienie celów i wywołanie pozytywnego nastawienia	Nauczyciel prezentuje cele dyskusji i wywołuje u uczniów gotowość do uczestniczenia w niej
2. Ukierunkowanie dyskusji	Nauczyciel interpretuje podstawowe reguły dyskusji, prezentuje sytuację problemową albo charakteryzuje kwestię stanowiącą przedmiot dyskusji
3. Prowadzenie dyskusji	Nauczyciel umożliwia interakcje pomiędzy uczniami, czuwa nad przestrzeganiem reguł, rejestruje postęp dyskusji, stawia pytania, wypowiada własne sądy
4. Zakończenie dyskusji	Nauczyciel uczestniczy w podsumowaniu dyskusji, przedstawia na nią swój własny pogląd

Efekty stosowania dyskusji dydaktycznej to przede wszystkim:

- kształtowanie umiejętności logicznego myślenia,
- kształtowanie poglądów i przekonań,
- kształtowanie istotnych umiejętności komunikacyjnych: formułowania myśli, słuchania, obrony własnych poglądów,
- uczenie się tolerancji dla odmiennych poglądów,
- uczenie się krytycznego spojrzenia na własne poglądy i ich weryfikacji,
- aktywne uczestnictwo w procesie dydaktycznym<sup>40</sup>.

Analiza literatury dydaktycznej pozwala na zidentyfikowanie bardzo wielu odmian dyskusji. Jednak dla potrzeb niniejszego opracowania scharakteryzowane będą te metody nauczania-uczenia się, które są przydatne w kształceniu zawodowym.

[40] R.I.Arends; *Uczymy się...*op,cit, s. 360-362.



## **Dyskusja okrągłego stołu zwana inaczej „forum ekspertów”**

Jedną z najstarszych metod aktywizujących uczniów jest dyskusja okrągłego stołu. Polega ona na swobodnej wymianie poglądów między prowadzącym dyskusję nauczycielem a uczącymi się. Charakterystyczną cechą jest jej nieformalność i swoboda niezależnie od statusu uczestnika dyskusji. W zajęciach szkolnych dyskusję okrągłego stołu organizuje się najczęściej w celu zidentyfikowania poziomu wiedzy uczniów z danej dziedziny, poznania ich oczekiwań lub wytworzenia odpowiedniej atmosfery. Działania edukacyjne w ramach tej metody sprowadzane są do trzech faz:

### **Faza 1.**

- Wyjaśnienie “reguł gry”, które należy przestrzegać podczas prowadzenia dyskusji.
- Sformułowanie problemów mających stanowić przedmiot dyskusji i ustalenie hipotetycznych granic kompromisu, który powinien być zawarty.

### **Faza 2.**

- Określenie wszystkich możliwych wariantów rozwiązania problemu,
- Przyjęcie wspólnego rozwiązania stanowiącego kompromis wobec sposobów rozwiązania problemu.

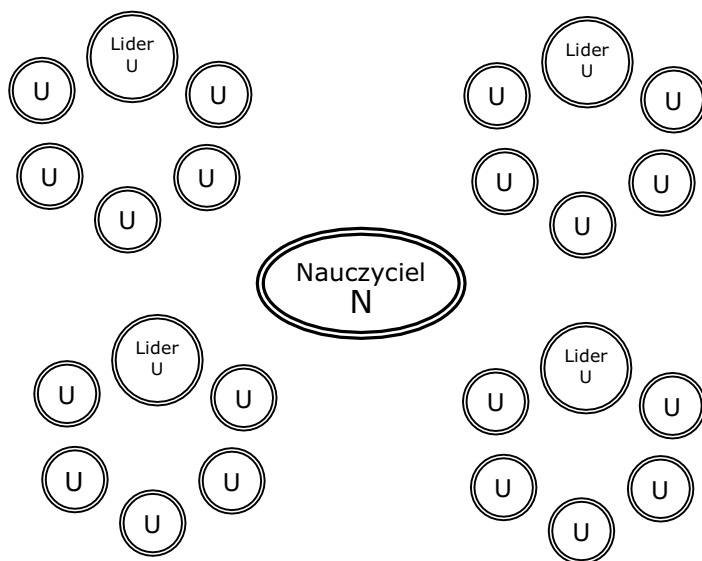
### **Faza 3.**

- Opracowanie harmonogramu realizacji przyjętego rozwiązania.
- Podsumowanie dyskusji z podkreśleniem charakterystycznych stanowisk i postaw zaprezentowanych podczas dyskusji.<sup>41</sup>

---

[41] Cz. Plewka: *Metodyka* .... Op.cit, s.280-281.

**Dyskusja wielokrotna** sprowadza się do prowadzenia dyskusji w małych grupach. Ideogram dyskusji wielokrotnej



Celem tej odmiany dyskusji jest przede wszystkim zwiększenie poziomu aktywności zespołu, kształtowanie umiejętności umysłowych poszczególnych członków zespołu, kształtowanie umiejętności formułowania myśli i ich wypowiedzenia. Ponadto uczy kultury wypowiedzi, oceny zdania innych ludzi i krytycznego spojrzenia na własne poglądy, powoduje często weryfikację tych poglądów.

Do przeprowadzenia tej dyskusji dzielimy zespół na grupy, w których uczestnicy rozwiązują ten sam problem. Zadania grup, ich liczbę oraz czas pracy określa prowadzący biorąc pod uwagę cele zajęć, poziom percepcyjny uczestników dyskusji oraz warunki organizacyjne. Zdaniem Cz. Plewki przedmiotem dyskusji wielokrotnej może być to samo zagadnienie, ten sam problem do rozwiązania i wtedy mówimy o dyskusji wielokrotnej typu A lub oddzielny problem w każdej grupie, który w sumie tworzy pewną całość to, wtedy mówimy o dyskusji wielokrotnej typu B.

Zebrane doświadczenia wskazują na lepsze wyniki z zastosowaniem dyskusji wielokrotnej typu A. W jej przebiegu można wyróżnić trzy fazy:

**Fazę wstępną**, polegającą na sformułowaniu problemu. Postawiony problem powinien niepokoić, pobudzać do myślenia uczestników dyskusji oraz zachęcać do wypowiedzenia swojego zdania ukierunkowanego na rozwiązanie postawionego problemu. W fazie tej następuje podział uczestników dyskusji na grupy, wybór



liderów, wskazanie grupom źródeł informacji i określenie dla nich problemów szczegółowych.

**Dyskusja właściwa**, polegająca na wymianie zdań pomiędzy uczestnikami dyskusji. W szczególności następuje rozpoznanie przez uczestników grup szczegółów postawionych zadań, analiza wskazanych źródeł informacji, tych które są niezbędne do rozwiązania problemu, dyskusja w grupach nad wyborem rozwiązania, przyjęcie określonego rozwiązania i jego uzasadnienie najlepiej w drodze prowadzonej dyskusji.

**Faza końcowa** - liderzy o wynikach prac swoich grup informują na zebraniu plenarnym. Następuje wybór optymalnego rozwiązania (w drodze dyskusji plenarnej) i jego uzasadnienie. Prowadzący podsumowuje wyniki prac<sup>42</sup>.

### **„Burza mózgów”, czyli sesja odroczonego wartościowania**

Istota tej formy dyskusji polega na zgłaszaniu przez uczestników pomysłów rozwiązań postawionego problemu. Pomysł zgłoszony przez jedną osobę pobudza twórcze myślenie innych, czego wyrazem są nowe pomysły rozwiązań postawionego zadania. W trakcie prowadzenia tej formy dyskusji należy pamiętać, że:

- ▶ należy zgłaszać wszystkie pomysły, bez względu na ich realność i wykonalność,
- ▶ wszystkie zgłoszone pomysły należy zapisywać,
- ▶ należy określić czas zgłaszania pomysłów rozwiązań postawionego problemu,
- ▶ istnieje możliwość modernizacji pomysłów zgłaszanych przez innych uczestników dyskusji,
- ▶ nie wolno ich oceniać i krytykować,
- ▶ po zakończeniu fazy wytwarzania pomysłów uczniowie mogą stawiać pytania autorom pomysłów w celu ich doprecyzowania,
- ▶ każdy pomysł powinien być w fazie weryfikacji poddany szczegółowej ocenie i analizie,
- ▶ należy ustalać kryteria akceptowalności wyboru pomysłu rozwiązania problemu.

**W materiałach Programu TERM wyróżniane są dwa etapy tej odmiany dyskusji:**

---

[42] Tamże, s. 281-284.

## **Etap I**

- › Sformułowanie problemu;
- › Zgłaszanie pomysłów rozwiązań;
- › Rejestracja wszystkich pomysłów;
- › Brak krytyki;
- › Wzajemna inspiracja.

## **Etap II – ewaluacja**

- › Ustalenie kryteriów akceptowalności;
- › Wybór rozwiązania optymalnego.

Do niewątpliwych zalet tej metody należy zaliczyć dużą aktywność uczniów, wzajemną inspirację, pracę zespołową nad rozwiązywaniem problemów, możliwość zgromadzenia w krótkim czasie dużej liczby pomysłów rozwiązań problemu, kształtowanie umiejętności słuchania innych oraz umiejętności odroczonego wartościowania. Ponadto stosowanie jej nie wymaga specjalnego wyposażenia technicznego.

## **Metaplan**

Istota tej metody polega na tworzeniu podczas dyskusji plakatu, czyli metaplanu, który jest graficznym skrótem prowadzonej debaty. Dyskusję metodą metaplanu można prowadzić w dużej grupie lub w kilku małych. Moje doświadczenia wskazują, że właśnie praca w małych grupach jest najefektywniejsza, bowiem szybko i skutecznie prowadzi do rozwiązania problemu szczegółowego. Praca tą metodą wymaga pewnego wyposażenia, w szczególności kilku arkuszy papieru (każda grupa tworzy swój plakat), odpowiednio przygotowanych kolorowych kartek, na których uczestnicy dyskusji rejestrują pomysły swoich rozwiązań.

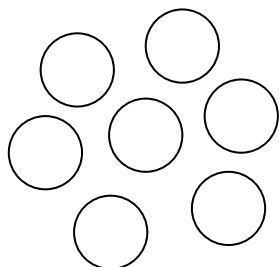
A. Brejnak charakteryzując tę metodę uznaje, że istnieją pewne zasady tworzenia plakatu. Jego pole powinno być podzielone na kilka obszarów. W „chmurce” w górnej części plakatu należy zapisać problem, jaki chcemy rozwiązać. W obszarze zatytułowanym „jak jest?” umieszcza się na kartkach w kształcie koła opis aktualnego stanu. W obszarze zatytułowanym „jak powinno być?” umieszcza się kartki z opisem stanu idealnego. Rozbieżności pomiędzy sformułowanymi zapisami w wymienionych obszarach powinny doprowadzić do odpowiedzi na pytanie, „dlaczego nie jest tak jak powinno być?”. Rozstrzygnięcie to należy zapisać na kartkach w kształcie owalu.



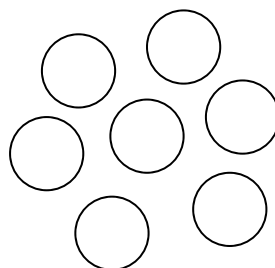
Należy pamiętać, że grupa pracując razem powinna dokonać pewnych uzgodnień, np. kolorów kartek, kryteriów porządkowania informacji, a także treści na nich zapisywanych. Ważną również rzeczą jest, aby każdy uczestnik dokładnie śledził tok powstawania plakatu, trzymał się ściśle rozwiązywanego problemu oraz tworzył nowe propozycje rozwiązań na bazie już istniejących. Analiza powstającego plakatu powinna doprowadzić do wypełnienia ostatniego obszaru plakatu – „wyniki, wnioski”, które powinny być zapisywane na kartkach prostokątnych. Wytworzone plakaty należy następnie zaprezentować pozostałym uczestnikom dyskusji.<sup>43</sup>



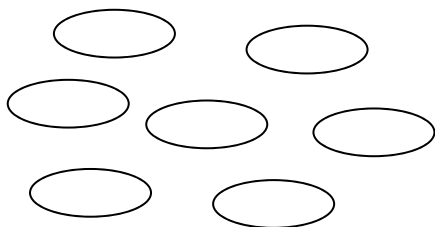
**Jak jest ?**



**Jak powinno być ?**



**Dlaczego nie jest tak jak powinno być ?**



**Wnioski**


Do najważniejszych warunków efektywności każdej z odmian dyskusji dydaktycznej należy zaliczyć:

- ▶ jasne określenie celów dyskusji,

[43] Brejnak A.: *ABC Doradcy przedmiotów zawodowych. Metaplan*. CODN, Warszawa 1994.

- ▶ umiejętnie sformułowanie stawianych do rozwiązania problemów,
- ▶ zapewnienie odpowiednich warunków umożliwiających przeprowadzenie danej odmiany dyskusji,
- ▶ właściwą organizację i prowadzenie dyskusji z zachowaniem wszystkich jej faz.

### **Mapa mentalna (mapa myśli)**

Mapa myśli jest metodą opracowania problemów poprzez wykorzystanie symboli, ideogramów, słów, haseł, rysunków, obrazków, zdjęć, wycinków prasowych.

Sposób zapisywania myśli w formie mapy jest zgodny ze złożonością ludzkiego myślenia i równoczesnego dziania się spraw i występowania problemów.

Zasady sporządzania mapy myśli:

- 1) W centrum kartki (planszy) zapisuje się problem w formie słownej lub graficznej;
- 2) Poszczególne hasła, stwierdzenia, rysunki umieszcza się na całej planszy porządkując je według występujących pomiędzy nimi związków;
- 3) Hasła zapisuje się wzdłuż linii, wyraźnie, drukowanymi literami;
- 4) Linie powinny wychodzić ze środka planszy (od zapisywanego problemu), a następnie rozgałęziać się;
- 5) Na każdej linii należy zapisywać jedno słowo lub jeden symbol;
- 6) Do tworzenia mapy myśli warto używać kolorowych mazaków;
- 7) Należy zapisywać wszystko, co przychodzi na myśl starając się umieszczać hasła w logiczny sposób.

Zapisywanie dyskusji związanej z rozwiązywaniem problemu w formie mapy myśli ma wiele zalet:

- ▶ Istota zagadnienia zostaje zdefiniowana jaśniej i precyzyjniej;
- ▶ Wyraźnie widać, co jest ważne – informacje istotne znajdują się bliżej centrum mapy;
- ▶ Łatwo dostrzec związki pomiędzy hasłami, znajdują się one blisko siebie lub jedne wynikają z drugich;
- ▶ Struktura mapy pozwala na łatwe dodawanie nowych informacji, bez skreśleń i powtórzeń;

Zapisane informacje są czytelne i łatwo dostępne



## Inne metody nauczania – uczenia się, stosowane w kształceniu zawodowym

### Metoda przypadków (zdarzeń)

Metoda ta jest łatwa w stosowaniu i polega na rozpatrzeniu przez grupę uczniów jakiegoś przypadku, w którym opisany jest problem techniczny, konstrukcyjny czy organizacyjny do rozwiązania przez uczniów, występujący w procesie pracy. Warunkiem skuteczności tej metody jest opis zdarzenia w formie najlepiej pisemnej. W opisie przypadku nie należy ujawniać wszystkich danych<sup>44</sup>. Struktura zajęć dydaktycznych prowadzonych metodą przypadków przedstawia się następująco:

#### Faza 0

- › Przygotowanie opisu przypadków;
- › Wyjaśnienie celu i tematu zajęć;
- › Wyjaśnienie istoty metody przypadków (zdarzeń).

#### Faza 1

- › Prezentacja opisu zdarzenia;
- › Wstępna analiza zdarzenia;
- › Uzupełnienie informacji (pytania, odpowiedzi).

#### Faza 2

- › Analiza opisu zdarzenia;
- › Selekcja informacji na ważne i drugoplanowe.

#### Faza 3

- › Propozycja rozwiązań;
- › Wybór rozwiązania optymalnego i jego uzasadnienie.

#### Faza 4

- › Ocena trafności stawianych pytań;
- › Ocena prawidłowości wnioskowania;
- › Podkreślenie momentów mających najwyższą wartość dydaktyczną.<sup>45</sup>

[44] T.Ornatowski, J.Figurski: *Praktyczna nauka zawodu*. ITE Radom 2000, s. 119.

[45] F. Szlosek: *Wstęp do dydaktyki przedmiotów zawodowych*. ITE Radom 1995.



## Metoda inscenizacji

Istota metody inscenizacji sprowadza się do takiej organizacji zajęć dydaktycznych, w której uczący się przyjmują na siebie role osób dokonujących jakichś rozstrzygnięć związanych z treścią kształcenia. Role te grane są w warunkach konkretnej sytuacji dydaktycznej i zwykle występuje w nich tylko część uczniów, konkretnie tylu, ile jest ról. Reszta uczniów obserwuje przebieg inscenizacji. Po zakończeniu prezentacji, obserwatorzy dzielą się z „aktorami” swoimi spostrzeżeniami dotyczącymi przede wszystkim słuszności podjęcia decyzji, sposobu prezentacji problemu, czy samego scenariusza. Przeprowadzenie zajęć metodą inscenizacji wymusza konieczność opracowania scenariusza, zbliżonego w swej formie do scenariusza literackiego. Ponadto w zajęciach muszą być zastosowane również inne środki w postaci różnego rodzaju rekwizytów, których wykonanie (pozyskanie) można zlecić samym aktorom, jak i obserwatorom. Materiały te powinny w maksymalnym stopniu, możliwym do pozyskania, przypominać warunki rzeczywiste, w jakich dana sytuacja miała miejsce. Zakończenie zajęć powinno sprowadzać się do podsumowania całości przez nauczyciela, wyciągnięcie wniosków, zachęcenie do indywidualnych refleksji nad własnymi wypowiedziami, ich elastycznością w zależności od rozwoju sytuacji, kulturą dyskusji. Metoda inscenizacji ułatwia przeżywanie i przez to bardziej skuteczne rozumienie niektórych sytuacji zawodowych<sup>46</sup>.  
Struktura zajęć dydaktycznych prowadzonych metodą inscenizacji:

### Faza 0

- › Przygotowanie scenariusza;
- › Rozdanie ról;
- › Przygotowanie rekwizytów.

### Faza 1

- › Wyjaśnienie przez nauczyciela uczącym się istoty metody inscenizacji.

### Faza 2

- › Inscenizacja;
- › Dyskusja nad problemem przedstawionym w scenie;
- › Przyjęcie wspólnej oceny tego problemu;
- › Uzasadnienie uzgodnionej oceny.

---

[46] T. Ornatowski, J. Figurski: *Praktyczna nauka*. op. cit, s. 132.



### Faza 3

- Ocena inscenizacji (ról, sposobu prezentacji treści ostrości problemu, samego scenariusza ) dokonana przez “widownię” wspólnie z nauczycielem;
- Ocena przebiegu i wyniku dyskusji dokonana przez nauczyciela.<sup>47</sup>

### Gry dydaktyczne

Gry dydaktyczne należą do grupy metod problemowych. Wspólną cechą gier dydaktycznych jest obecny w nich element zabawy, stąd ich duża skuteczność w procesie kształcenia. Gra jest rodzajem zabawy, w której przestrzega się ściśle określonych zasad. Jej wykorzystywanie w procesie kształcenia służy procesowi poznania, uczy poszanowania przyjętych zasad, współdziałania oraz sprzyja społecznieniu uczniów. W dydaktyce wyróżniamy dwa rodzaje gier:

- symulacyjne,
- decyzyjne.

**Gry symulacyjne** polegają na odtworzeniu przez uczniów sytuacji problemowych, które wystąpiły w przeszłości lub obecnie występują w rzeczywistości. Symulacja zatem to naśladowanie rzeczywistości, odgrywanie ról zgodnie z ich realizacją w prawdziwych warunkach. Istotą symulacji jest doskonalenie konkretnych umiejętności oraz uczenie się na błędach popełnianych w bezpiecznej ćwiczeniowej sytuacji „na niby”. Dobrze dobrane tematy symulacji kształtują umiejętności życiowe, operacyjne, komunikacyjne oraz uczą zaradności i śmiałości. Gra symulacyjna:

- odnosi się do rzeczywistej sytuacji (przeszłej i obecnej),
- podejmuje próbę odtworzenia rzeczywistości,
- zmusza do rozpatrywania poszczególnych związków, relacji i zdarzeń modelu symulacyjnego.

**Gry symulacyjne znajdują zastosowanie zarówno w kształceniu ogólnym jak i zawodowym. Dobrym przykładem może być odtworzenie sytuacji historycznej, czy symulowanie działalności gospodarczej w formie tzw. firmy symulacyjnej.**

---

[47] F. Szlosek: *Wstęp do dydaktyki ...* op. Cit.



## Gry symulacyjne

### ETAP 1

- › sformułowanie przez nauczyciela problemu;
- › przedstawienie warunków wyjściowych;
- › przydział ról uczniom;
- › wyjaśnienie zasad gry.

### ETAP 2

- › symulacja rzeczywistości przez uczniów.

### ETAP 3

- › porównanie wyników symulacji z rozwiązaniami faktycznymi;
- › ocena wyników symulacji.

**Gry decyzyjne** zostały opracowane przede wszystkim w celu rozwijania umiejętności kierowniczych, szczególnie zaś umiejętności podejmowania decyzji. Istotą gier decyzyjnych jest przyjęcie na siebie przez uczestników ról w pewnych określonych sytuacjach, oraz swobodne ich odegranie poprzez prezentację myśli, stwierdzeń, postaw, stanowisk formułowanych stosownie do rozwoju sytuacji. Rezultatem gry decyzyjnej powinno być podjęcie decyzji, dotyczącej postawionego problemu. Gry decyzyjne są szeroko stosowane poza edukacją, przede wszystkim do doskonalenia kadr kierowniczych.

## Gry decyzyjne

### ETAP 1

- › sformułowanie przez nauczyciela problemu;
- › przedstawienie warunków wyjściowych;
- › wyjaśnienie zasad gry.

### ETAP 2

- › realizacja gry decyzyjnej  
(dyskusja uczniów – przetarg argumentów przedstawienie stanowisk zgodnie z przyjętymi rolami).



### ETAP 3

- ▶ przyjęcie decyzji i uzasadnienie wybranego przez grupę lub poszczególnych jej członków rozwiązania.

### ETAP 4

- ▶ ocena przez nauczyciela postaw i zachowań grających;
- ▶ ocena przez nauczyciela podjętych decyzji.

### ETAP 5

- ▶ ewentualna dyskusja na temat odczuć grających podczas podejmowania decyzji, problemów z podjęciem decyzji itp.<sup>48</sup>

Dynamika zmian zachodzących we współczesnym systemie edukacyjnym, wymusza konieczność stosowania metod stymulujących aktywność umysłową i praktyczną uczniów szkół zawodowych. Samodzielne lub grupowe rozwiązywanie postawionych problemów społecznych, ekonomicznych, technicznych, konstrukcyjnych, w szczególności problemów lokalnych rynków pracy, należy sprowadzić do rozpoznania zadania, sformułowania problemów szczegółowych, zbierania i operowania informacją, poszukiwania pomysłów rozwiązań i weryfikacji tych pomysłów. Kontynuacją rozwiązania postawionych problemów powinno być przekształcenie zweryfikowanego pomysłu w plan działań, zorientowany na budowanie współpracy na rzecz nowoczesnego rynku pracy.

Ważnym działaniem nauczyciela kształcenia zawodowego jest tworzenie dobrego klimatu do rozwiązywania problemów. Zagadnienie to jest ściśle związane z takim stylem organizacji procesu dydaktycznego przez nauczyciela, który powinien doprowadzić do delegowania odpowiedzialności, delegowania problemów, zapewnienia swobodnej komunikacji, wyznaczania wysokich standardów osiągnięć, unikania nieuzasadnionego krytykowania pomysłów, usuwania ograniczeń, zachęcania do podejmowania ryzyka w sytuacjach, w których można tolerować konsekwencje niepowodzeń, nagradzania dobrych pomysłów.

---

[48] F. Szlosek: *Gry dydaktyczne*. Zeszyt Nr 41. ABC doradcy 1996.



## V. METODA PROJEKTÓW W PRAKTYCE SZKOŁY ZAWODOWEJ

### 5.1. Dlaczego metoda projektów

Metoda projektów jest strategią postępowania dydaktycznego bardzo przyjazną zarówno dla uczniów, jak i dla nauczyciela. Sprzyja ich wspólnej pracy i osiągnięciu wysokich efektów, przede wszystkim dydaktycznych. Warunkiem sukcesu stosowania tej metody jest przekonanie uczniów, aby przejęli odpowiedzialność za własną pracę. Jeżeli uda się to osiągnąć, wówczas rezultat kształcenia jest znacznie lepszy niż w przypadku stosowania metod tradycyjnych.

Wdrażając do praktyki edukacyjnej metodę projektów, należy zwrócić uwagę na pewne elementy tej metody, które stanowią o jej przydatności w kształceniu uczniów szkół zawodowych.

#### 1. Uczniowie w centrum zainteresowania

Pierwszym do rozwiązania problemem w metodzie projektów jest zaakceptowanie projektu przez uczniów. Projekt musi być postrzegany jako interesujący i najlepiej użyteczny.

Istnieje wiele technik wzbudzania zainteresowania uczniów projektem. Techniki uznawane za najbardziej skuteczne, sprowadzają się do właściwego ustalenia tematyki projektu, np.: projekty związane z przyszłym miejscem pracy ucznia, projekty wykonywane dla potrzeb szkoły, projekty wykonywane dla samych siebie, projekty wykonywane dla potrzeb zakładu pracy - przyszłego miejsca pracy. Uczniowie wykonując projekt mają szansę przekonać się, jakie zdolności i mocne strony posiadają jako jednostki. Wykonanie projektu pozwala na osiągnięcie sukcesu, który daje bardzo często wiarę we własne możliwości, wiarę w siebie<sup>49</sup>.

#### Praca w grupie

Analiza literatury wyraźnie wskazuje, że współczesne teorie kształcenia, przede wszystkim preferują te czynności dydaktyczne nauczyciela, które są ukierunkowane na pomoc uczniom w ukształtowaniu umiejętności produktywnego myślenia i takich działań nauczyciela, dzięki którym uczniowie staną się „konstruktorami” własnej wiedzy.

Richard I. Arends wyróżnia kilka strategii postępowania dydaktycznego (mo-

[49] A. Mikina, B. Zajac: *Jak wdrażać metodę projektów*. Oficyna Wydawnicza "Impuls" 2006, s.131.



deli kształcenia), z których dla reformowanej szkoły zawodowej za najważniejsze można uznać:

1. Nauczanie poszukujące;
2. Uczenie się we współpracy;
3. Nauczanie bezpośrednie.

Zainteresowanie modelem uczenia się we współpracy znacznie wzrosło w ostatnich latach. Liczne badania, prowadzone w różnych środowiskach wskazują, że w warunkach współpracy, w których jednostka nagradzana jest za sukces grupowy, zachodzą trzy prawidłowości:

1. Związki wzajemnej zależności, kiedy nagradzana jest współpraca, bardziej podnoszą motywację ukończenia wspólnego zadania.
2. Praca grupowa wytwarza mocne stosunki przyjaźni między członkami grupy.
3. W warunkach współpracy procesy komunikowania stają się bardzo efektywne, co z kolei wpływa korzystnie na wytwarzanie pomysłów rozwiązań stawianych problemów.

Model uczenia się we współpracy wyrasta z psychologii społecznej i teorii małych grup.

Obszerną dziedziną badań w psychologii społecznej jest badanie wpływu procesów grupowych na działania, podejmowane przez poszczególnych członków grupy. Dynamika grupy definiowana jest jako dziedzina badań, zajmująca się gromadzeniem wiedzy o rozwoju grupy oraz interakcjach zachodzących pomiędzy jednostkami, innymi grupami oraz większymi instytucjami.

R. I Arends uznaje, że model uczenia się we współpracy sprzyja osiągnięciu trzech podstawowych celów:

**Podwyższeniu efektów kształcenia** – uczenie się we współpracy zmienia często normy związane z osiągnięciami dydaktycznymi, podwyższa poziom wiedzy i umiejętności uczniów o niskim i wysokim poziomie percepcji. Uczniowie dobrzy pomagają słabym w nauce, a przez to uczniowie słabi otrzymują indywidualną porcję wiedzy, a uczniowie dobrzy rozpoznają strukturę i związki zachodzące pomiędzy poszczególnymi partiami materiału kształcenia.

**Zapewnieniu większej akceptacji dla innych osób, np. sprawnych inaczej, czy osób innego pochodzenia** – uczenie się we współpracy powoduje wzajemne zależności pomiędzy członkami grupy i wspólną pracę nad stawianymi zadaniami, co w efekcie powoduje tolerancję i wzajemny wobec siebie szacunek.

**Ukształtowaniu u uczniów umiejętności współpracy i zespołowego działania.** Umiejętności te odgrywają coraz większą rolę w społeczeństwie, gdzie większość ludzi pracuje w instytucjach, oczekujących od pracowników tych umiejętności.

Wielu psychologów, pedagogów, dydaktyków upatruje znaczący wpływ grupy na motywację jednostki do podjęcia różnorodnych działań<sup>50</sup>.

Procesy motywacji w sposób bardzo czytelny i syntetyczny przedstawia M. Armstrong, uznając motyw jako powód robienia czegoś.

**Motywację** natomiast rozumie jako zestaw czynników wpływających na ludzi, powodujących oczekiwane ich zachowanie.

Wyróżniane są trzy składniki motywacji:

- ▶ **kierunek** – określa, co stara się zrobić dana osoba,
- ▶ **wysilek** – określa, jak bardzo stara się to zrobić,
- ▶ **wytrwałość** – określa, jak długo się stara.

**Motywacja najczęściej opisywana jest jako zachowanie ukierunkowane na osiągnięcie celu.**

Rozróżnia się motywację wewnętrzną i zewnętrzną.

**Motywacja wewnętrzna** – to samoczynnie pojawiające się bodźce, jak odpowiedzialność, poczucie, że wykonywane działania są ważne, swoboda działania, możliwość wykorzystania i rozwoju umiejętności własnych, powodujące określone zachowania ludzi.

**Motywacja zewnętrzna** natomiast rozumiana jest jako możliwość zarządzania nagrodami (pochwała, dobra ocena, list gratulacyjny) i karami (nagana, krytyka, zła ocena)<sup>51</sup>.

W literaturze wiele rozważań ukierunkowano na teorie motywacji. Wynika z nich bardzo duża złożoność procesu motywacji oraz brak możliwości łatwego motywowania ludzi.

Najbardziej popularną, aczkolwiek poddawaną wielorakim krytykom, jest hierarchiczna teoria potrzeb Masłowa.

---

[50] R.I.Arends, *Uczymy się nauczać*. Warszawa 1994, s.327-328.

[51] M. Armstrong, *Zarządzanie zasobami ludzkimi*. Dom Wydawniczy ABC, Kraków 2000, s. 106-107.



Uznaje ona, że istnieje pięć zasadniczych kategorii potrzeb wszystkich ludzi:

- 1) **Potrzeby fizjologiczne** – potrzeba oddychania, pożywienia, snu;
- 2) **Potrzeby bezpieczeństwa** – to grupa właśnie często zapewnia tę potrzebę;
- 3) **Potrzeby społeczne** – potrzeba miłości, przyjaźni, akceptacji, poczucia przynależności do grupy;
- 4) **Potrzeba uznania** – potrzeba posiadania wysokiej samooceny oraz szacunku i uznania innych ludzi;
- 5) **Potrzeba samorealizacji** – potrzeba rozwijania własnych umiejętności.

Teoria motywacji Maslowa w sposób bardzo czytelny zakłada, że jak zostaje zaspokojona potrzeba niższego rzędu, zaczyna bezpośrednio dominować potrzeba rzędu wyższego.

Nie została ona jednak potwierdzona badaniami empirycznymi i krytykuje się ją za zbyt uproszczenie rzeczywistości. Różni ludzie mają bowiem różne wartości i oczekiwania i ich potrzeby niekoniecznie podlegają porządkowi hierarchicznemu.

Z całą pewnością można uznać, że umotywowany młody człowiek – uczeń, wytwarza więcej energii, reaguje szybciej, z większą wytrzymałością niż jednostka nie motywowana<sup>52</sup>.

Uczniowie są motywowani przez takie sytuacje i czynności, które:

- ▶ skłaniają do tego, by osobiście i aktywnie zaangażowali się w proces kształcenia,
- ▶ pozwalają na dokonanie własnego wyboru i podejmowanie decyzji zgodnie z możliwościami i wymogami zadania, również zadania zawodowego.

Motywacja uczniów zwiększa się, gdy postrzegają zadanie dydaktyczne jako:

- ▶ bezpośrednio lub pośrednio związane z osobistymi potrzebami, zainteresowaniami i celami,
- ▶ mające właściwy poziom trudności, tak, że można liczyć na wykonanie zadania.

Naturalna motywacja do uczenia się może być wzbudzona w bezpiecznym, pełnym zaufania i podtrzymującym otoczeniu, charakteryzującym się:

- ▶ dobrymi stosunkami z nauczycielami, organizatorami kształcenia, którzy są w stanie zauważyć możliwości uczącego się,

---

[52] P.G. Zimbardo, F.L.Ruch, *Psychologia i życie*. PWN, Warszawa 1998, s. 314.





- ▶ takim wspieraniem i wspomaganiami nauki, które jest dostosowane do indywidualnych potrzeb uczniów,
- ▶ istnieniem szans na podejmowanie przez uczniów ryzyka bez strachu przed niepowodzeniem.

Ukształtowanie tej umiejętności powinno doprowadzić do ułatwienia znalezienia swojego miejsca na rynku pracy i osiągnięcia sukcesu zawodowego.

Z tego też względu, najbardziej cenne są takie działania prowadzone w grupach, w trakcie których uczniowie kształtują umiejętności współpracy w różnych sytuacjach zawodowych i pozazawodowych.

Kierując procesem grupowego podejmowania decyzji należy:

- ▶ zróżnicować skład grupy pod względem zakresu posiadanej wiedzy, ukształtowanych umiejętności, zainteresowań lub preferowanych ról,
- ▶ zbudować zespół o liczebności od 6 do 8 osób,
- ▶ zapewnić komfort pracy,
- ▶ zaplanować przebieg spotkania,
- ▶ podać wszystkie dane potrzebne do sprawnego przebiegu pracy,
- ▶ wzmacniać motywację,
- ▶ nie tłumić inicjatywy,
- ▶ nie żądać niemożliwego,
- ▶ nie pozwalać na marnotrawienie czasu, zbędne dygresje, głębokie konflikty,
- ▶ być otwartym na różnice poglądów,
- ▶ przestrzegać równouprawnienia wszystkich członków grupy.

Niewątpliwie do głównych zalet pracy w grupie należy zaliczyć:

- ▶ **większą wydajność pracy** – umiejętności i zdolności członków grupy sumują się,
- ▶ **wyższą jakość pracy** – jakość pracy poszczególnych członków grupy wyraźnie rośnie,
- ▶ **zmniejszoną tendencyjność** – rzadziej zdarzają się przypadkowe błędy,
- ▶ **wzajemną inspirację** – pojawiają się często pomysły, które mogłyby nie powstać podczas pracy indywidualnej, łatwiej można przełamać pewne stereotypy,
- ▶ **zwiększoną zdolność do podejmowania ryzyka** – grupa zapewnia oparcie i poczucie bezpieczeństwa, zwłaszcza przy podejmowaniu decyzji,
- ▶ **większe poświęcenie ukierunkowane na rozwiązanie postawionych**



**problemów,**

- **poprawę komunikacji pomiędzy członkami grupy, a i często pomiędzy członkami innych grup**, niezależnie od konkurencji, jaka pomiędzy tymi grupami może wystąpić,
- **stworzenie lepszych rozwiązań**<sup>53</sup>.

W sposób bardzo interesujący prezentuje swoje stanowisko na temat uzyskiwanych efektów twórczych pracy grupy H. Hamer. Analiza zaprezentowanego stanowiska pozwala na określenie kilku najistotniejszych zalet pracy w grupie, stanowiących uzupełnienie do wyżej zaprezentowanej listy. Należy również wymienić:

- zwiększony potencjał twórczy grupy,
- większą łatwość w formułowaniu problemów szczegółowych,
- zaspokojenie potrzeby bycia osobą docenianą i podziwianą,
- wyższy i zróżnicowany poziom wiedzy, umiejętności i doświadczeń.

H. Hamer wskazuje również na wady pracy grupowej. Do najistotniejszych z nich można zaliczyć:

- „syndrom grupowego myślenia” oznacza tworzenie grupy wzajemnej adoracji, powodując złudzenie nieomyślności, wrażenie jednomysłności, poczucie nieuzasadnionej mocy,
- tłumienie indywidualności oryginalnych i niezależnych osób,
- zmuszanie do podporządkowania się normom grupowym,
- dążenie do utrzymania spójności grupy, kosztem podporządkowania się wyznaczonym normom, wartościom, poglądom (aprobata konformizmu),
- nastawienie na miłe, niekoniecznie twórcze, spędzanie czasu<sup>54</sup>.

Mimo pewnych wad jakie można zarejestrować w trakcie tworzenia grupy i jej pracy, wydaje się słusznym stwierdzenie, że **ludzie pracujący razem jako jedna grupa, potrafią dokonać rzeczy, których osiągnięcie nie śniło się nikomu z osobna.**

Najważniejsze zasady wydobywania z ludzi tego, co w nich najlepsze opracowane przez A. L. McGinnisa, które mogą być wykorzystane przez nauczycieli kształcenia zawodowego, organizujących proces uczenia się we współpracy. Oto one:

[53] *Materiały szkoleniowe programu TERM.*

[54] H. Hamer, *Rozwój przez wprowadzenie zmian.* Centrum Edukacji Medycznej, Warszawa 1998, s. 239.

1. Od uczniów, którymi kierujesz, oczekuj tego, co najlepsze;
2. Zauważaj potrzeby uczniów;
3. Stawiaj wysokie standardy wymagań;
4. Stwórz warunki dydaktyczne, w którym niepowodzenie nie oznacza dla uczniów przegranej;
5. Wskazuj wzorce, by zachęcić uczniów do osiągnięcia sukcesu;
6. Okazuj uznanie uczniom i chwal ich osiągnięcia;
7. Stosuj nagrody i kary;
8. Nagradzaj współpracę;
9. Pozwalaj, by w grupie zdarzały się burze;
10. Utrzymuj własną motywację na wysokim poziomie<sup>55</sup>.

Należy zgodzić się z autorami wielu opracowań, zajmujących się problematyką współczesnego rynku pracy, że jedną z podstawowych umiejętności współczesnych pracowników jest umiejętność współdziałania w grupie, która powinna doprowadzić do znalezienia swojego miejsca na rynku pracy i osiągnięcia sukcesu zawodowego. Z tego też względu, najbardziej cenne są projekty wykonywane w grupach, przy których uczniowie kształtują swoje umiejętności współpracy w różnych sytuacjach zawodowych i pozazawodowych. Uczniowie szkół zawodowych, podejmujący pracę w grupie, mogą być motywowani do działania, rejestrować oczekiwane wzory zachowań, wyzwać inicjatywę, uzyskiwać wsparcie emocjonalne. Grupa dobrze zorganizowana i zintegrowana, może być bardzo skuteczna w działaniu.

Współpraca oznacza o wiele więcej, niż tylko znalezienie się w jednej grupie z innymi.

Konieczne jest, aby istniało zadanie, którego rezultat osiągnięty zostanie przy wspólnych wysiłkach, by był wyznaczony wspólny cel, w dążeniu do którego sukces każdego członka grupy, zależy od sukcesu wszystkich razem. W praktyce to wymiana pomysłów, dzielenie się zasobami i przydzielanie zadań, wspieranie się i pomaganie sobie, oraz udział każdego członka stanowi o sukcesie grupy.

Rywalizacja dla wielu osób to stres, a co za tym idzie strach i niepewność. Współpraca rozwija umiejętność empatii, a empatia rozwija altruizm, czyli gotowość do udzielania pomocy, oszczędzamy sobie takich nieprzyjemnych uczuć,

---

[55] A. L. McGinnes, *Sztuka motywacji*. Oficyna Wydawnicza „Vacatio”, Warszawa 1993, s.10.



jak: zazdrość, wrogość, zawiść i pogarda. Współpraca prowadzi do redukcji uprzedzeń, pozwala zaciekawiać się innością. Współpraca nie oznacza braku konfliktów – ale tworzą one nową, lepszą jakość, łączą a nie dzielą. We wspólnie pracujących lub współpracujących grupach, członkowie grup pełnią różne role:

- ▶ **nastawione na działanie** - role zadaniowe niezbędne podczas realizacji wspólnego celu, koncentracja uwagi przede wszystkim na zadaniu,
- ▶ **nastawione na ludzi** - role ważne dla rozwoju i współzycia w grupie, koncentracja uwagi, przede wszystkim na ludziach,
- ▶ **nastawione na siebie** - role utrudniające rozwój i współzycie społeczne – egocentryzm - działania nastawione na eksponowanie własnej osoby.

Nauczyciele, tworząc grupy uczniowskie i organizując ich pracę, powinni rozpoznać role poszczególnych członków grupy oraz właściwie interpretować dynamikę grupy. Każda grupa przechodzi przez cztery etapy:

### A. Formowanie

Grupa została utworzona, jej misja określona, zadania i zakres odpowiedzialności opisany. Powszechne problemy:

- ▶ poziom wzajemnego zaufania pomiędzy członkami grupy jest niski,
- ▶ członkowie grupy są zwykle małomówni, nie dzielą się swoimi opiniami, ani nie zadają pytań,
- ▶ nie wszyscy członkowie grupy w pełni rozumieją misję grupy, jej zadania.

### B. Burza

W grupie rozpoczynają się konflikty. Członkowie grupy rywalizują o wpływy. Niektórzy członkowie grupy stają się wrogo usposobieni. Powszechne problemy:

- ▶ członkowie grupy obawiają się jawnych konfliktów i nie chcą wypowiadać się otwarcie,
- ▶ ukryte konflikty blokują grupę,
- ▶ konfrontacje o dużym ładunku emocjonalnym sprawiają, że w grupie panuje bardzo napięta i niespokojna atmosfera,
- ▶ uczucia negatywne uniemożliwiają wykonanie zadania.

### C. Normowanie

Rozwiązanie wszystkich konfliktów pozwala członkom grupy poczuć się lepiej w swoim towarzystwie. Grupa nabiera poczucia jedności i spójności. Energia

grupy jest spożytkowana na wykonanie zadania, a nie na rozwiązywanie konfliktów. Wzajemne oczekiwania członków grupy wobec siebie są jasne. Pod koniec tego etapu zespół powinien pracować intensywnie, wykonując pracę przynoszącą zadowolenie.

Brak ważniejszych problemów.

#### **D. Działanie**

Członkowie grupy, zarówno indywidualnie jak i zespołowo, pracują bardzo wydajnie. Zespół szybko rozwiązuje problemy. Cele szczegółowe są osiągnięte i zespół szybko czyni postępy w kierunku osiągnięcia celu ostatecznego. Powszechne problemy:

- ▶ tempo działania, ze względu na zmęczenie i wypalenie się zespołu, zaczyna się obniżać,
- ▶ nowi członkowie grupy mogą rozpalać stare konflikty.

Bardzo trudno jest stwierdzić, gdzie kończy się jeden a zaczyna następny etap. Konieczne jest jednak, aby nauczyciele rozpoznawali te etapy oraz problemy związane z każdym z nich. Należy zauważyć również, że sytuacja ta jest cykliczna. Dobrnięcie przez grupę do ostatniego etapu nie oznacza, że pozostanie ona w takiej strukturze. Etapem końcowym jest rozwiązanie grupy po wykonaniu jej zadania.

#### **Twórcze rozwiązywanie problemów**

Kształtowanie umiejętności rozwiązywania problemów, jest jednym z podstawowych zadań współczesnej szkoły zawodowej. Działania dydaktyczne nauczycieli powinny ukierunkowane być, przede wszystkim na wdrażanie do procesu kształcenia zasad heurystycznych.

Heurystyka, czyli metodologia twórczości, ma na celu badanie rzemiosła twórczego, prowadzonego tak, aby opisywać procedury twórczego rozwiązywania zadań oraz konstruować i uzasadniać normy działania twórczego.

W najprostszym ujęciu problem można zdefiniować następująco:

**CEL + PRZESZKODA = PROBLEM**

W literaturze szczególnie pozytywnie interpretuje się rozwiązywanie problemów w grupie. Działanie to doprowadza do wzajemnej inspiracji uczniów, zmniejszonej tendencyjności, zwiększonej zdolności do podejmowania ryzyka, poprawnej komunikacji pomiędzy poszczególnymi członkami grupy, a w efekcie



powinno doprowadzić do lepszych rozwiązań.

Wdrażając do praktyki edukacyjnej model nauczania poszukującego, należy pamiętać o możliwości wystąpienia u uczniów szeregu blokad w rozwiązywaniu problemów. Są one następujące:

- 1) **Blokady percepcyjne** – wynikające z niezrozumienia problemów, niedostrzegania problemów w praktyce, mylenia przyczyn ze skutkami.
- 2) **Blokady emocjonalne** – związane z uczuciem strachu przed popełnieniem błędów, czy podjęciem ryzyka, niecierpliwością, unikaniem napięcia, czy brakiem wyzwań.
- 3) **Blokady intelektualne** – powodowane brakiem wiedzy lub umiejętności w procesie rozwiązywania problemów, brakiem myślenia twórczego, czyli procesu generowania wielu różnorodnych pomysłów rozwiązań danego problemu, korzystaniem z niewłaściwej informacji technicznej.
- 4) **Blokady środowiskowe** – brak wsparcia, stres, monotonia pracy, oczekiwania innych ludzi.
- 5) **Blokady kulturowe** – niechęć do zmian, ułomny charakter odczuć i sądów subiektywnych, przesadny nacisk na konkurencję albo na współpracę.

Czynności dydaktyczne nauczyciela w modelu nauczania poszukującego, powinny być ukierunkowane na odrzuceniu lub ograniczeniu tylu barier w trakcie rozwiązywania problemów przez uczniów, ile jest tylko możliwe.

Ważnym działaniem nauczyciela jest tworzenie dobrego klimatu do rozwiązywania problemów. Zagadnienie to jest ściśle związane z takim stylem zarządzania projektem przez nauczyciela, który powinien doprowadzić do delegowania odpowiedzialności, delegowania problemów, zapewnienia swobodnej komunikacji, wyznaczania wysokich standardów osiągnięć, unikania nieuzasadnionego krytykowania pomysłów, usuwania ograniczeń, zachęcania do podejmowania ryzyka w sytuacjach, w których można tolerować konsekwencje niepowodzeń, nagradzania dobrych pomysłów.

W materiałach szkoleniowych TERM można znaleźć szereg zasad twórczego myślenia, wśród których za najistotniejsze należy uznać:

- **Zasadę odroczonego wartościowania** – tymczasowo nie oceniamy pomysłów.
- **Zasadę wielości** – im więcej pomysłów rozwiązań danego problemu, tym lepiej.
- **Zasadę kombinacji pomysłów** – należy stymulować własne myślenie poprzez łączenie różnych pomysłów, uzyskujemy wówczas tzw. efekt synergii.

- **Zasadę stosowania analogii** – analogie pomiędzy postawionym problemem, a zjawiskami przyrody, czy najbliższego otoczenia, mogą prowadzić do jego rozwiązania.
- **Zasadę wolnych skojarzeń** – należy dać swobodę swoim myślom.

Najważniejszą zasadą, której należy przestrzegać nawet wówczas, gdy pozostałe zasady są nieprzestrzegane, jest zasada odroczonego wartościowania pomysłów rozwiązań<sup>56</sup>.

### **Konieczność podejmowania ustrukturyzowanych działań dydaktycznych, doprowadzających do wykonania przez uczniów projektu:**

- **Negocjowanie tematu z uczniami** – podpisywanie kontraktu, delegowanie odpowiedzialności za wykonanie projektu na uczniów.
- **Właściwe formułowanie celów** – cele muszą być jednoznaczne, mierzalne, osiągalne, uzgodnione, zawierające odpowiedni standard wykonania. Muszą prowadzić do określonych rezultatów.
- **Planowanie procesu osiągnięcia założonych celów** – opracowywanie konspektów sprawozdań – wybór właściwej metodologii.

W strukturze konspektu powinny się znaleźć: **skonkretyzowany temat projektu, wymagania wstępne**, które określają umiejętności niezbędne do wykonania projektu, **cele** sformułowane w postaci operacyjnej, **określone warunki oceny**, które są związane z opracowaniem strategii oceniania, tworzeniem planu działania, w celu monitorowania postępów prac i osiągnięć uczniów. Ustalając warunki oceny, należy uzgodnić z uczniami kiedy projekt będzie oceniany, czy będzie oceniany indywidualnie, czy grupowo, jaki wpływ na ocenę będzie miała ocena za sprawozdanie, jaka ocena za dowody wykonania badań, jaka ocena za prezentację, czy oceniać będzie jedna osoba, czy kilka, **sprawozdanie** – należy określić, czy uczniowie wykonują jedno sprawozdanie, czy sprawozdanie ma być wykonane przez każdego ucznia indywidualnie.

- Wykonywanie projektu w grupach:
  - a) **zbieranie informacji** – jej dobór, selekcja, ocenianie przydatności, opracowanie narzędzi badawczych, prowadzenie badań,
  - b) **analiza przeprowadzonych badań** - przetwarzanie uzyskanych informacji,
  - c) **wnioskowanie** - weryfikacja, wybór optymalnych rozwiązań,

---

[56] *Materiały szkoleniowe programu TERM.*



- d) praktyczne wykonanie projektu* - należy zwrócić uwagę na fakt, że praktyczne wykonanie projektu nie zawsze jest możliwe dla uczniów. Stąd wykonanie niektórych projektów można zakończyć na etapie projektowania konkretnych działań, określonych w celach projektu.
- **Wykonywanie sprawozdań** – sprawozdanie powinno mieć zachowaną następującą strukturę:
- e) strona tytułowa* – temat projektu, imiona i nazwiska uczniów wykonujących projekt, imię i nazwisko nauczyciela, pod kierunkiem którego projekt był wykonany, data oddania sprawozdania,
  - f) zakres sprawozdania* – jasno określone cele oraz zawartość sprawozdania,
  - g) spis treści* – przejrzysty, określone strony poszczególnych elementów sprawozdania,
  - h) podziękowania* – dla osób, które udzieliły pomocy przy wykonywaniu projektu,
  - i) streszczenie* – uwaga zwrócona na najważniejsze elementy sprawozdania,
  - j) wstęp* – uwarunkowania projektu, tło sprawozdania, wskazane dziedziny, w których występuje podjęty w projekcie problem,
  - k) badania* – określone metody stosowane w trakcie badań, zaprezentowane wyniki przeprowadzonych badań, opisane trudności związane np. ze zbieraniem informacji. W tym elemencie sprawozdania uczniowie powinni wykazać swoje zaangażowanie w prowadzeniu badań,
  - l) analiza i wnioski* – analiza rezultatów badań, sformułowane wnioski wynikające z analizy, analiza rozwiązań, wybór rozwiązania optymalnego,
  - m) rekomendacje* – określenie działań wynikających z przeprowadzonych badań, jakie należy podjąć w celu np. wdrożenia projektu do praktyki,
  - n) załączniki* – tabele wyników, wykresy, diagramy, zdjęcia, rozliczenie kosztów itd.



### ► **Kształtowanie umiejętności prezentacji siebie, grupy i podjętych działań**

Przeprowadzając prezentację należy zwrócić uwagę na to, by:

- a) przedstawić siebie i swoją rolę oraz temat prezentacji,
- b) rozpocząć prezentację, określając jej główne cele,
- c) mówić wyraźnie,
- d) określić treści prezentacji - przedstawić plan prezentacji,
- e) korzystać z przygotowanych materiałów wizualnych,
- f) dobrze korzystać z notatek - nie czytać,
- g) zmieścić się w ramach czasowych,
- h) funkcjonować jako członek zespołu,
- i) wyraźnie zakończyć prezentację,
- j) dobrze odpowiadać na stawiane pytania.

### ► **Ocenianie** – uwagi praktyczne związane z oceną projektów

- a) każdy uczeń powinien mieć swój schemat ocen, przygotowany w oparciu o tę część pracy, za którą był odpowiedzialny.
- b) oceny powinny być wystawiane za umiejętność wykonania danej czynności, posiadane informacje, zrozumienie ich i zastosowanie oraz inwencję twórczą.
- c) uczniowie powinni być oceniani nieustannie, jednak formalne oceny powinny być wystawiane po następujących trzech etapach pracy nad projektem:
  - po upływie około jednej trzeciej wyznaczonego czasu – 20%,
  - po upływie około dwóch trzecich wyznaczonego czasu – 20%,
  - po zakończeniu projektu – 60%.

## **5. Nauczyciel jako „ułatwiacz” w procesie kształcenia uczniów**

Metoda projektów, jak wynika z wyżej prowadzonych rozważań, wymusza konieczność zmiany tradycyjnej roli nauczyciela. Przystaje on być osobą dominującą w procesie nauczania-uczenia się uczniów, przestaje być dla uczniów głównym źródłem informacji. Zmiana roli nauczyciela idzie w kierunku organizacji samodzielnego procesu uczenia się uczniów, nauczyciel staje się przewodnikiem, towarzyszem uczniów w opanowaniu wiedzy i kształtowaniu umiejętności. Nauczyciel ingeruje w działania uczniów, związane z metodą projektów tylko w sytuacjach tego koniecznie wymagających. Oczywiście, ta nowa rola nauczyciela



wymusza jego nowe kwalifikacje, ukierunkowane na procedury projektów, rozumienie swej roli w projekcie, tworzenie zespołów z przypadkowej nieraz grupy uczniów, rozwiązywanie problemów przy zastosowaniu różnych technik, eliminowanie różnych rodzajów zagrożeń w pracy uczniów nad projektami. Rola nauczyciela sprowadza się do udzielania wskazówek, instrukcji, rad, a w razie konieczności mobilizowania oraz inspirowania. Nauczyciel powinien też czuć nad projektem jako całością. Dla nauczycieli metoda projektów jest wyzwaniem, wymaga od nich przyjęcia roli dyskretnego przewodnika kierującego procesem edukacji uczniów. Nauczyciel musi tak organizować zajęcia metodą projektów, by uczniowie kształtowali różne kompetencje przez aktywne działanie. Realizacja metodą projektów prowadzi do zmiany pozycji nauczyciela - z osoby przekazującej wiedzę w organizatora działalności uczniów. Nauczyciel powinien stwarzać takie sytuacje dydaktyczne, w których uczeń staje się odkrywcą, badaczem i ma rozwiązać problemy oraz wykorzystać zdobytą wiedzę i umiejętności w praktyce. W myśl tej zasady, poprzez metodę projektu uczniowie zdobywają różne wiadomości i umiejętności w trakcie zajęć w otaczającym ich środowisku. W każdej metodzie, a przede wszystkim w metodzie projektów opartej na samodzielności i planowaniu pracy przez uczniów, nauczyciel musi pamiętać o dostosowaniu wymagań do zdolności uczniów i konkretnych warunków ich pracy.

## **6. Interdyscyplinarny charakter projektu**

Model kształcenia, znajdujący swój wyraz w metodzie projektów, może objąć wiele dyscyplin, może poruszać różne problemy i zagadnienia techniczne, organizacyjne, ekonomiczne i inne, wykraczające w danej chwili poza zakres wiedzy i umiejętności nauczyciela prowadzącego projekt. Dlatego powinna istnieć możliwość korzystania przez uczniów z innych źródeł informacji, np.: bibliotek, innych nauczycieli, pracowników zakładów pracy, oraz pracowników innych instytucji wspomagających proces kształcenia uczniów. Alternatywą jest utrzymanie projektu w ramach własnej wiedzy nauczyciela. Jest to możliwe, jednak ogranicza swobodę uczniów, często ogranicza również fascynacje podjętymi działaniami, zmniejsza w efekcie poczucie sukcesu związanego z wykonaniem projektu<sup>57</sup>.

---

[57] A. Mikina, B. Zając: *Jak wdrażać metodę projektów*. Oficyna Wydawnicza "Impuls" 2006, s.131- 135.

## 5.2. Uwagi praktyczne w zakresie wdrażania metody projektów

Projekty edukacyjne powinny być wdrażane zgodnie z następującą strukturą:

### FAZA I – PRZYGOTOWANIE PROJEKTU

#### Czynności uczniów

**Uczniowie rozpoczynający pracę nad projektami powinni:**

- Rozważyć istniejące już dobre przykłady;
- Zaakceptować projekt - wysoką motywację uczniów wzbudzają szczególnie projekty związane z przyszłym miejscem ich pracy, z miejscem nauki, związane z przemysłem, rozwiązujące problemy osób sprawnych inaczej, związane z gminą, czy w końcu związane z samym uczniem - jego hobby, czy innymi potrzebami;
- Rozważyć szansę wykonania projektu w praktyce;
- Zgromadzić niezbędne środki do wykonania projektu;
- Rozpoznać źródła porad i pomocy;
- Zaplanować strategię działania;
- Opracować szczegółowy plan działania, zawierający czas przeznaczony na wykonanie każdego elementu oraz nazwiska członków grup odpowiedzialnych za każdy element;
- Określić sposób komunikacji pomiędzy członkami grup.

### FAZA I- PRZYGOTOWANIE PROJEKTU

#### Czynności nauczycieli

**Nauczyciele wdrażający do praktyki szkolnej metodę projektów, swoje czynności w fazie przygotowania powinni ukierunkować na:**

- Uzgodnienie takiego tematu projektu, aby uczniowie mieli możliwość zaprojektowania i wykonania gotowego wytworu. Trzeba bowiem pamiętać, że projekt pozbawiony tych dwóch elementów nie jest wykonalny w pełni;
- Projektowanie zadań w taki sposób, aby stawiały uczniom wyzwania i umożliwiały różnorodność podejmowanych zadań;
- Rozważenie faktu, czy projekt prowadzi się w ramach wiedzy nauczyciela, czy też temat projektu może wychodzić poza te ramy. Utrzymywanie projektu w ramach własnej wiedzy zwykle ogranicza swobodę i fascynację wykonywanym projektem;
- Formułowanie celów w taki sposób, aby uczniowie jasno rozumieli, czego się od nich oczekuje;



- Określenie czasu wykonania projektu;
- Zaprezentowanie sprawozdań z innych projektów – standard ich powinien być wysoki, taki, aby uczniowie wiedzieli, do czego mają dążyć;
- Określenie standardu prezentacji projektu;
- Rozstrzygnięcie, wraz z uczniami, prawa do ostatecznego dokumentu;
- Zaplanowanie spotkania z grupą;
- Określenie kryteriów oceny projektów. Do najczęściej stosowanych kryteriów można zaliczyć: adekwatność treści projektu do sformułowanego tematu i celów projektu, oryginalność, przeprowadzone badania i trafne dowody tych badań, właściwa struktura sprawozdania, sposób prezentacji i inne;
- Określenie barier, jakie uczniowie mogą napotkać w trakcie wykonania projektu. Najczęściej rejestrowane bariery to: niedocenywanie obciążenia pracą, odejście od głównego nurtu, trudności w zbieraniu informacji, zbieranie informacji w ostatniej chwili, trudności w analizowaniu i syntetyzowaniu zebranych informacji, brak umiejętności pracy w zespole, trudności materiałowe i techniczne związane z wykonaniem projektu itd.

## **FAZA II – WYKONANIE PROJEKTU**

### **Czynności uczniów**

#### **Uczniowie prowadzący pracę nad projektami powinni:**

- Podejmować systematyczne działania, zmierzające do rozwiązania problemów szczegółowych, związanych z wykonaniem projektu;
- Spotykać się systematycznie ze swoimi kolegami z grupy;
- Uczestniczyć w konsultacjach organizowanych przez nauczyciela;
- Konsultować się z nauczycielem, o ile mają wątpliwości, z którymi samodzielnie nie mogą sobie poradzić;
- Zbierać i gromadzić dane, np. informacje techniczne, niezbędne do rozstrzygnięcia postawionych w projekcie problemów;
- Dokonywać selekcji oraz oceniać przydatność zgromadzonych informacji;
- Opracować narzędzia pomiaru – np. kwestionariusze ankiet, czy kwestionariusze wywiadów;
- Prowadzić badania w zakładach pracy, warsztatach szkolnych oraz innych instytucjach umożliwiających zdobycie potrzebnych informacji;
- Dokonać analizy przeprowadzonych badań;



- Przeprowadzić wnioskowanie ukierunkowane na wybór optymalnego rozwiązania;
- Wykonać projekt w praktyce, o ile było to założone w celach projektu;
- Opracować sprawozdanie z projektu zgodnie z określoną strukturą;
- Przygotować prezentację, zwracając szczególną uwagę na cel wystąpienia, poziom wiedzy i umiejętności słuchaczy związane z prezentowanym problemem, treść i jej formę;
- Przygotować niezbędne materiały metodyczne wizualizujące treści, wykonane elementy, np. gabloty i inne materiały stanowiące o istocie projektu.

## **FAZA II – WYKONANIE PROJEKTU**

### **Czynności nauczycieli**

Nauczyciele wdrażający do praktyki szkolnej metodę projektów, w fazie realizacyjnej swoje czynności powinni ukierunkować na:

- Czynne i świadome motywowanie uczniów;
- Regularne spotkania z grupą, przede wszystkim w celu udzielania uczniom pomocy w rozwiązywaniu podjętych przez nich problemów;
- Dokonywanie systematycznej obserwacji i oceniania postępów uczniów w pracach nad projektem. Uznaje się, że formalne oceny powinny być wystawiane po następujących trzech etapach pracy nad projektem:
  - po upływie około jednej trzeciej wyznaczonego czasu - 20%,
  - po upływie około dwóch trzecich wyznaczonego czasu -20%,
  - po zakończeniu projektu - 60%;
- Udzielanie pomocy związanej z przeprowadzeniem np. badań w zakładach pracy – zwrócenie się z prośbą do dyrekcji zakładów, zapewnienie informacji kontaktowych itd. Doświadczenia wskazują, że dostęp do instytucji, zakładów pracy jest często mniejszym problemem niż się tego spodziewano;
- Zapewnienie uczniom samodzielności w podejmowanych działaniach.

## **FAZA III – OCENA PROJEKTU**

### **Czynności uczniów**

**Uczniowie po zakończeniu prac nad projektem powinni:**

- prezentować wykonany projekt,
- dokonywać próby samooceny wykonanych działań,



- analizować popełnione błędy,
- projektować zmiany w wykonaniu następnych projektów.

### **Czynności nauczycieli**

**Nauczyciele wdrażający do praktyki szkolnej metodę projektów, w fazie oceniającej swoje czynności powinni ukierunkować na:**

- Wiązanie nagród i ocen z jakością, a nie wkładem pracy, stażem, czy innymi względami. Oceny powinny być wystawiane za umiejętność wykonywania danej czynności, posiadane informacje, zastosowanie ich oraz inwencję twórczą;
- Ocenianie (na podstawie ostatecznej wersji projektu) każdego ucznia oddzielnie, niezależnie od tego czy praca była indywidualna, czy zespołowa.

Jeżeli nad projektem pracowała cała grupa, wówczas każdy uczeń powinien mieć swoją kopię i określić swój własny wkład pracy. Każdy uczeń powinien mieć swój schemat ocen, przygotowany w oparciu o tę część pracy, za którą jest odpowiedzialny. Ocena końcowa powinna składać się z poprzednio uzyskanych ocen za projekt, oceny za całkowite badania oraz oceny za prezentację.

**Doświadczenia z zakresu wykonywania projektów przez uczniów** kształcenia zawodowego, pozwoliły na sformułowanie następujących zalet i wad tej metody.

### **Zalety metody projektu**

- integruje uczestników i uczy ich współpracy, rozwiązywania konfliktów oraz poszukiwania kompromisu,
- słabsi uczniowie uczą się od zdolniejszych,
- wszyscy są odpowiedzialni za siebie i innych,
- uczniowie mają możliwość wdrażania własnych pomysłów dotyczących realizacji projektu,
- uczniowie mają możliwość wykorzystywania wiedzy z innych przedmiotów, a także wiedzy i umiejętności pozapredmiotowych,
- zapamiętują szybciej i skuteczniej materiał nauczania,
- realizacja projektu w grupie, sprzyja powstaniu korzystnej atmosfery, wymianie doświadczeń i informacji,
- prezentują swoje i grupy dokonania.

## Wady metody projektu

- problemy z oceną wkładu pracy uczestników projektu – trudno oszacować wkład pracy w wykonanie projektu,
- projekty wymagają więcej czasu i są pracochłonne,
- w niektórych zespołach pojawiają się trudności z dyscypliną i monitorowaniem pracy uczniów,
- brak zaangażowania uczniów słabszych.

W trakcie wdrażania metody projektów do praktyki edukacyjnej uczniów, zaobserwowano szereg korzyści stosowania tej metody w ich kształceniu zawodowym. Najważniejsze z nich sformułowano poniżej:

- przyjmowanie coraz większej odpowiedzialności za własne postępy w kształtowaniu umiejętności zawodowych,
- efektywne współdziałanie w zespole projektowym, dzielenie się rolami,
- podejmowanie grupowych decyzji, kształtowanie umiejętności rozwiązywania konfliktów,
- rozwijanie osobistych zainteresowań zawodowych,
- poszukiwanie, porządkowanie i wykorzystywanie informacji z różnych źródeł technicznych,
- prezentacja własnego punktu widzenia, ale i słuchanie innych, poszukiwanie kompromisów,
- przygotowanie do publicznych wystąpień,
- stykanie się z realnym życiem poza szkołą,
- wykorzystanie teorii w praktyce,
- przygotowanie do wejścia na otwarty rynek pracy.

Warunkiem skuteczności metody projektów jest dobre przygotowanie nauczycieli prowadzących projekty edukacyjne w zakresie: rozpoznawania procedury projektu, rozumienia swojej roli w projekcie i dostosowanie stylu pracy do wymogu samodzielności ucznia, pozytywnego stosunku do siebie i uczniów, umiejętności budowania zespołów z przypadkowej grupy uczniów, umiejętności motywowania, komunikacji, rozpoznawania zagrożeń w pracy nad projektem. Jeżeli nawet w części uda się osiągnąć postawione przed metodą projektów cele, to zapewne rezultat kształcenia uczniów kształcących się w szkołach zawodowych, będzie znacznie lepszy niż w przypadku stosowania metod tradycyjnych.



## VI. OCENA EFEKTYWNOŚCI KSZTAŁCENIA

### 6.1. Istota efektywności kształcenia

Dokonując przeglądu literatury pedagogiczno-psychologicznej, ekonomicznej i prakseologicznej, odnoszącej się do badań nad rezultatami procesu dydaktyczno-wychowawczego szkoły, można spotkać się z różnymi określeniami interpretującymi tę problematykę. Wśród określeń najczęściej spotykanych można wyróżnić: efekty, osiągnięcia, wyniki, postępy w nauce, skuteczność, produktywność, efektywność i sprawność. Można przypuszczać, że wielość określeń służących do wyjaśnienia tego pojęcia, wynika z jego złożoności, trudności, wieloznaczności i wieloaspektowości.

W prakseologii oraz teorii organizacji i zarządzania mówi się o skuteczności wtedy, gdy rozpatrywany jest wynik działania jako osiągnięty cel, natomiast gdy wraz z wynikami rozważane są nakłady mówi się o efektywności. W niektórych publikacjach pedagogicznych utożsamia się skuteczność kształcenia z efektywnością.

Według K. Denka efektywność kształcenia w sensie dydaktycznym, wyraża zespół przedsięwzięć pozwalających na osiągnięcie maksymalnych wyników nauczania przy minimalnym nakładzie czasu i wysiłków nauczyciela i uczniów<sup>58</sup>.

Wiele miejsca w publikacjach pedagogicznych poświęcono wyznacznikom efektywności kształcenia. Rozważania Autorów zmierzają do formułowania wykazów zjawisk, procesów, które warunkują osiągnięte efekty kształcenia. K. Denek uważa, że efektywność kształcenia można przedstawić za pomocą wzoru:

$$E = f ( N, U, n, u, c, t, z, m, o, i, w, s )$$

We wzorze tym zmienna E oznacza efektywność kształcenia. Jest ona funkcją zmiennych niezależnych procesu dydaktyczno-wychowawczego, w tym czynnika czasu.

Zmienne niezależne to: N – nauczyciel, U – uczeń, odpowiadające tym osobom procesy – nauczania (n) i uczenia się (u) oraz czynniki w postaci zmiennych współwyznaczających efekty procesu dydaktyczno-wychowawczego: cele (c), treści (t), zasady (z), metody (m), formy organizacyjne (o), infrastrukturę dydaktyczną (i), współdziałanie nauczycieli z uczniowskimi kołami zainteresowań w zakresie

[58] K. Denek: *Efektywność kształcenia w szkole zawodowej*. W: Pomiar osiągnięć szkolnych uczniów szkół zawodowych – po redakcją K. Czarneckiego. Bielsko Biala 1988, s. 61.



wyników kształcenia (w) oraz sztukę uczenia się (s)<sup>59</sup>.

R. Radwiłowicz i Z. Wiatrowski przyjmują cztery podstawowe grupy czynników warunkujących efektywność kształcenia.

$$E = f ( T, N, U, W )$$

Traktują ją jako funkcję treści kształcenia (T), czynników związanych z osobą nauczyciela (N), czynników związanych z osobą i postawą ucznia (U) oraz warunków wewnętrznych i zewnętrznych organizacji procesu dydaktyczno-wychowawczego (W).<sup>60</sup>

Analizując zaprezentowane stanowiska Autorów na temat różnych wyznaczników efektywności kształcenia oraz sumując je ze swoimi doświadczeniami wydaje się, że najistotniejszymi czynnikami decydującymi o efektywności kształcenia zawodowego są:

1. Warunki organizacyjne i materialno-techniczne kształcenia, przez które należy przede wszystkim rozumieć:
  - ▶ odpowiednio zaprojektowaną dokumentację programową,
  - ▶ prawidłową organizację procesu kształcenia,
  - ▶ standard wyposażenia technodydaktycznego,
  - ▶ właściwie przeprowadzone monitorowanie osiągnięć uczniów,
  - ▶ pakiety edukacyjne wspomagające proces kształcenia, stanowiące obudowę metodyczną dla poszczególnych bloków tematycznych lub modułów.
2. Treść kształcenia, która według B. Niemierko tworzy system nauczanych czynności określonych w trzech wymiarach: celów kształcenia - sklasyfikowanych według wybranej taksonomii celów, materiale kształcenia - sklasyfikowanym np. według bloków tematycznych lub modułów oraz wymagań programowych, będących wykazem niezbędnych osiągnięć uczniów. Postęp techniczny stwarza konieczność ciągłej aktualizacji treści kształcenia. Nie uwzględnienie tego procesu będzie powodowało niski poziom wiadomości i umiejętności absolwentów i nie musi wcale wynikać z braku ich postępów w nauce.
3. Kompetentni, przygotowani i umotywowani do pełnienia swoich zadań dydaktyczno-wychowawczych nauczyciele. Wdrażanie do praktyki szkolnej nowych modeli kształcenia wymusza zmianę w zachowaniach dydaktycznych nauczycieli. Zmiana ta może nastąpić wówczas, gdy nauczyciele:

[59] Tamże, s. 67.

[60] Z. Wiatrowski: *Nauczyciel szkoły zawodowej dawniej – dziś – jutro*. Bydgoszcz 1993, s. 166.



- ▶ prezentują odpowiedni ***zasób wiedzy***, na którym opiera się proces kształcenia uczniów,
- ▶ dysponują ***repertuarem*** skutecznych sposobów postępowania dydaktycznego,
- ▶ przejawiają postawy i umiejętności niezbędne do systematycznej ***refleksji pedagogicznej*** i rozwiązywania problemów dydaktycznych,
- ▶ posiadają umiejętności ***komunikowania się z uczniami i motywowania ich*** do pracy.

#### 4. Możliwości i motywacja uczniów.

Wielu psychologów uznaje, że motywacja zapewnia ukierunkowane działanie. Dostarcza temu zachowaniu energii. W tym rozumieniu motywacja wewnętrzna jest warunkiem poprzedzającym działanie zewnętrzne - jest swoistego rodzaju sprężyną napędzającą działanie. Zwolennicy psychologii motywacyjnej uznają, że motywacja nie tylko ma wpływ pośredni na zachowanie człowieka, ale także wpływa na to zachowanie bezpośrednio. Motywowana jednostka wytwarza więcej energii, reaguje szybciej, z większą wytrwałością niż jednostka nie motywowana<sup>61</sup>.

### 6.2. Organizacja systemu kontroli i oceny osiągnięć szkolnych uczniów

Badania efektywności kształcenia wymagają dokonania pomiaru uzyskanych przez uczniów wyników (efektów) kształcenia.

Organizacja systemu kontroli i oceny osiągnięć szkolnych uczniów powinna być prowadzona według następującego algorytmu:

- ▶ **Badanie (kontrola) diagnostyczne** (wstępne) – to badanie prowadzone przed rozpoczęciem procesu kształcenia w danym module, przedmiocie. Określa poziom wiedzy i umiejętności ukształtowanych w procesie kształcenia ogólnego i zawodowego, niezbędnych do prawidłowej organizacji procesu kształcenia w kolejnych modułach;
- ▶ **Badanie (kontrola) kształtujące** (bieżące) – to badanie prowadzone w trakcie procesu kształcenia, ukierunkowane na proces doskonalenia pracy uczniów i nauczycieli;
- ▶ **Badanie (kontrola) sumujące** (końcowe) – to badanie prowadzone po zakończeniu procesu kształcenia w module lub bloku tematycznym.

Pomiar efektów kształcenia może być dokonany za pomocą:

- ▶ ustnego odpytywania uczniów,

[61] P. G. Zimbardo: *Psychologia i życie*. Warszawa 1998, Wydawnictwo Naukowe PWN, s.314.

- prac pisemnych,
- obserwacji sposobu wykonywania prac,
- analizy wytworów prac,
- zbierania dowodów osiągnięć uczniów.

Ustne sprawdzanie wiadomości uczniów opiera się na rozmowie nauczyciela z uczniem lub grupą uczniów. Nauczyciel formułuje pytania i polecenia, uczeń natomiast odpowiada na zadane pytania samodzielnie lub z pomocą nauczyciela.

Prace pisemne, to przede wszystkim prace domowe i prace klasowe, sprawdzające poziom wiadomości i umiejętności umysłowych uczniów, projekty edukacyjne, raporty np. z wycieczek dydaktycznych.

Jedną z metod identyfikującą poziom wykonania przez uczniów różnych prac jest obserwacja. M. Łobocki traktuje obserwację jako osobliwy sposób postrzegania, gromadzenia i interpretowania poznawanych danych w naturalnym ich przebiegu i pozostających w bezpośrednim zasięgu widzenia i słyszenia obserwatora. W warunkach edukacyjnych obserwacja obejmuje postrzeganie danych, ich utrwalanie oraz próbę właściwego ich zinterpretowania. W literaturze wymienia się kilka podstawowych cech poprawnej obserwacji. Postuluje się między innymi, aby obserwacja była celowa, planowana, selektywna, dokładna i obiektywna<sup>62</sup>

Nauczyciel prowadząc obserwację powinien mieć na uwadze np.: różnice indywidualne pomiędzy uczniami, ich poziom percepcji, zainteresowania, stosunek do własnych osiągnięć, umiejętności przed rozpoczęciem procesu kształcenia. Obserwacja powinna być prowadzona systematycznie i w sposób skategoryzowany (wg karty obserwacji).

Analiza wykonanych przez uczniów prac to wartościowy sposób pomiaru umiejętności, szczególnie praktycznych. Do określenia poziomu wykonanych wyrobów należy opracować np. skategoryzowany arkusz określający podstawowe kryteria oceny. Można rozważać: wymagania dokładności, czas wykonania, estetykę wykonania, zgodność z procesem technologicznym czy stosowanie innowacyjnych metod pracy.

Można rozważać: wymagania dokładności, czas wykonania, estetykę wykonania, zgodność z procesem technologicznym czy stosowanie innowacyjnych metod pracy<sup>63</sup>.

---

[62] M. Łobocki: *Metody badań pedagogicznych*. Oficyna Wydawnicza „Impuls”, Kraków 2000, s. 51-53.

[63] B. Zając: *Rozprawa doktorska – Efektywność kształcenia praktycznego a rozwiązania organizacyjno-programowe w polskim szkolnictwie zawodowym*. Wyższa Szkoła Pedagogiczna w Bydgoszczy, 1994.



Tworzenie zbioru własnych prac i innych dowodów osiągnięć w module, przedmiocie może stanowić znakomitą metodę pomiaru dydaktycznego. Teczke ucznia (portfolio) może tworzyć sam uczeń lub jego nauczyciel. Prace uczniów mogą być pisemne (np. sprawozdania z wykonanych projektów, informacje o nowościach technicznych z danej dziedziny, raporty z odbytych wycieczek dydaktycznych ukierunkowanych na nowe technologie wytwarzania, kontrolne prace pisemne, protokoły z przeprowadzonych ćwiczeń laboratoryjnych, zeszyty ćwiczeń) lub praktyczne wytwory prac (zestawienie ze szczegółowym opisem różnych próbek tworzyw sztucznych, materiałów kompozytowych czy innych materiałów technicznych). Wytwory prac uczniów powinny być gromadzone w trakcie całego procesu kształcenia tak, aby możliwe było śledzenie postępów ucznia. W wielu krajach prowadzi się obecnie eksperymenty nad zastosowaniem teczek uczniów w badaniach ich osiągnięć szkolnych.

B. Niemierko uznaje, że o powodzeniu tej metody zdecyduje postęp w budowaniu standardów edukacyjnych, czyli krajowych norm wymagań programowych w taki sposób, aby można było oceniać osiągnięcia uczniów na podstawie treści zawartych w teczkach uczniów<sup>64</sup>.

### 6.3. Czynności nauczycieli związane z pomiarem dydaktycznym

Doskonalenie konwencjonalnych metod sprawdzania upatruje W. Okoń przede wszystkim we wprowadzeniu „harmonii między nimi a przyjętą taksonomią celów kształcenia” oraz modernizacji sprawdzania jakości kształcenia poprzez stosowanie testów dydaktycznych jako narzędzi pomiaru dydaktycznego<sup>65</sup>.

B. Niemierko w licznych swoich publikacjach poświęconych pomiarowi dydaktycznemu scharakteryzował szereg zagadnień, wśród których za najbardziej interesujące dla nauczycieli organizujących proces kształcenia zawodowego należy uznać:

- zastosowanie pomiaru sprawdzającego wielostopniowego,
- stosowanie różnych rodzajów testów osiągnięć szkolnych,
- konstruowanie różnych form zadań testowych, głównie praktycznych,
- ocenę jakości zadań testowych,
- analizę wyników pomiaru.

[64] B. Niemierko: *Pomiar wyników kształcenia zawodowego*. Warszawa 1997, Biuro Koordynacji Kształcenia Kadr, Fundusz Współpracy, s. 74-75.

[65] W. Okoń: *Wprowadzenie do dydaktyki ogólnej*. Warszawa 1987, PWN, s. 372-375.

Zagadnienia te poniżej poddane zostaną szczegółowej interpretacji.

Według Autora pomiar dydaktyczny występuje wówczas, gdy sprawdzanie osiągnięć szkolnych i ich ocenianie dydaktyczne jest dokonywane w taki sposób, że pomiarowi osiągnięć poznawczych ucznia jest przyporządkowany symbol (zwykle stopień) określający ten poziom w wybranej skali osiągnięć (skali stopni), a procedura tego przyporządkowania podlega weryfikacji empirycznej.

W literaturze traktującej o pomiarze dydaktycznym wyróżnia się pomiar różnicujący i pomiar sprawdzający (kryterialny).

W pomiarze **różnicującym** układem odniesienia wyniku każdego ucznia są wyniki innych uczniów, a celem pomiaru jest ustalenie kolejności osiągnięć uczniów.

B. Niemierko uznaje, że pomiar różnicujący stosowany jest wówczas, gdy nie chcemy lub nie umiemy określić wymagań programowych. Np. egzamin konkursowy dla uczniów na wyższą uczelnię - o położeniu punktu odniesienia na skali decyduje liczba kandydatów, jaką wyższa uczelnia może przyjąć.

Natomiast w pomiarze **sprawdzającym** układem odniesienia wyniku każdego ucznia są wymagania programowe. Narzędzia pomiaru konstruuje się według tych wymagań tak, by je w miarę możliwości dokładnie reprezentowały i by można było orzec, w jakim stopniu zostały spełnione przez uczniów. Nauczyciel, wyrażający wyniki sprawdzania efektów kształcenia w stopniach szkolnych, porównuje wyniki uczniów z wymaganiami programowymi, przewidzianymi na poszczególne oceny.

B. Niemierko rozwinął pojęcie pomiaru sprawdzającego o jego odmianę zwaną pomiarem sprawdzającym wielostopniowym, uznając go za pomiar sprawdzający, oparty na wymaganiach wielostopniowych, dostosowanych do skali stopni szkolnych.

Model wielostopniowy można skorelować z ocenami szkolnymi, hierarchizując wymagania programowe według następującej struktury:

- 1) Wymagania konieczne - odpowiadające ocenie „dopuszczającej”;
- 2) Wymagania podstawowe – odpowiadające ocenie „dostatecznej”;
- 3) Wymagania rozszerzające – odpowiadające ocenie „dobrej”;
- 4) Wymagania dopełniające – odpowiadające ocenie „bardzo dobrej”;



5) Wymagania wykraczające – odpowiadające ocenie „celującej”<sup>66</sup>.

Pomiar dydaktyczny charakteryzuje się dbałością o wysoki poziom trafności, rzetelności i obiektywizmu sprawdzania.

**Trafność** sprawdzania w literaturze jest określana przez porównywanie czynności wykonywanych przez uczniów podczas rozwiązywania zadań sprawdzających z treścią planowaną. B. Niemierko uznaje, że w zakresie trafności sprawdzania osiągnięć uczniów pojawiają się najczęściej następujące uchybienia:

- ▶ zbyt mała liczba sprawdzanych czynności,
- ▶ pomijanie niektórych rodzajów czynności,
- ▶ sprawdzanie czynności pozaprogramowych.

**Rzetelność** natomiast to zgodność wyników powtórzeń sprawdzania (pewność wyników).

Jako główne źródła nierzetelności sprawdzania uznawane są:

- ▶ wyrywkowa reprezentacja treści planowanej w zadaniach rozwiązywanych przez uczniów,
- ▶ zmienna dyspozycja uczniów do rozwiązywania (wykonywania) zadań,
- ▶ brak konsekwencji w ocenianiu wyników sprawdzania przez nauczycieli,
- ▶ wady w konstrukcji zadań.

Kolejną właściwością sprawdzania jest **obiektywizm sprawdzania**, rozumiany jako stałość wymagań programowych stosowanych w sprawdzaniu. Polega on na porównywaniu wymagań zastosowanych w sprawdzaniu z obowiązującymi wymaganiami programowymi.

B. Niemierko uznaje, że obiektywizacja sprawdzania osiągnięć uczniów sprowadza się do podjęcia i konsekwentnego wykonywania dwóch rodzajów działań:

- 1) ustalenia, jaka treść kształcenia ma być wymagana,
- 2) dokładnego ustalenia, jaka treść wymagana ma być opanowana przez uczniów.

Dwie powyższe decyzje są z sobą powiązane. Precyzyjne ustalenie wymagań pozwala na wprowadzenie wysokich norm dokładności - rzędu 80-90%. Można przyjąć, że spotykana w sprawdzianach nauczycielskich norma 50% (np. na ocenę dopuszczającą) jest dowodem bezradności w kwestiach formułowania wymagań podstawowych<sup>67</sup>.

[66] B. Niemierko, *Pomiar.....op.cit.*, 44-46.

[67] Tamże, s. 135-137.

Narzędzia, jakie można stosować do pomiaru dydaktycznego, to przede wszystkim testy osiągnięć szkolnych, za pomocą których sprawdza się poziom i zakres opanowania wiadomości i umiejętności uczącego się.

Analiza literatury dydaktycznej, dotycząca testów osiągnięć szkolnych, pozwala na zaprezentowanie czytelnej klasyfikacji testów opracowanej przez B. Niemierko. Autor wyróżnia cztery kryteria, według których klasyfikuje testy.

### **Kryterium I - Rodzaj pomiaru:**

- test różnicujący,
- test sprawdzający,
- test sprawdzający wielostopniowy.

### **Kryterium II - Zaawansowanie konstrukcyjne testu:**

- test nieformalny (nie był poddawany analizom, próbnemu testowaniu),
- test standaryzowany (przeszedł proces prób, ulepszeń).

### **Kryterium III - Zasięg stosowania testu:**

- test nauczycielski (stosowany przez autora testu),
- test szerokiego użytku (stosowany w różnych gremiach uczniów).

### **Kryterium IV - Sposób udzielania odpowiedzi:**

- ustny,
- pisemny,
- praktyczny (uczeń wykonuje zadania praktyczne)<sup>68</sup>.

Najistotniejszymi elementami testu są zadania. Od ich wartości zależy bowiem wartość pomiarowa testu.

B. Niemierko główne formy zadań pisemnych grupuje w dwa rodzaje i sześć form:

## **I. ZADANIA OTWARTE**

**Rozszerzonej odpowiedzi (RO)** – wymaga od ucznia rozwiniętej odpowiedzi pisemnej. Odpowiedź powinna być logicznie uporządkowana, mieć poprawną strukturę.

W kształceniu zawodowym rozwinięta odpowiedź słowna wspierana jest rysunkami, wykresami czy obliczeniami;

---

[68] Tamże, s. 47-48.



**Krótkiej odpowiedzi (KO)** – wymaga od ucznia udzielenia odpowiedzi w postaci słowa, liczby, symbolu, wyrażenia matematycznego lub pełnego zdania;

**Z luką (L)** – wymaga od ucznia uzupełnienia zdania, fragmentu tekstu, wyrażenia matematycznego lub rysunku.

## II. ZADANIA ZAMKNIĘTE

**Zadanie na dobieranie (D)** – wymaga od ucznia podporządkowania elementów jednej kolumny elementom kolumny drugiej. Może polegać również na porządkowaniu danych według określonych kryteriów.

**Zadanie wielokrotnego wyboru (WW)** – wymaga od ucznia wybrania prawidłowej odpowiedzi lub najlepszej spośród podanych.

**Zadanie typu prawda – fałsz (PF)** – wymaga od ucznia rozstrzygnięcia, czy zawarte w nim twierdzenie jest prawdziwe czy nie. Uczeń odpowiada na zadanie prawda – fałsz wskazując odpowiedź „tak” lub „nie”. Jest najprostszą formą zadań zamkniętych.

Wieloletnia praktyka w pracy z nauczycielami nad konstruowaniem różnych rodzajów i form zadań pozwala stwierdzić, że najbardziej rozpowszechnioną formą zadań testowych, mimo że istnieje światowa tendencja do krytyki tego rodzaju zadań, są zadania wielokrotnego wyboru. W konstrukcji ich często występuje wiele błędów, ponieważ są one szczególnie trudne w konstruowaniu. Pragnę więc zwrócić uwagę na najistotniejsze zasady budowania tego rodzaju zadań.

B. Niemierko formułuje zasady związane:

- a) z trzonem zadania,
- b) z budowaniem odpowiedzi<sup>69</sup>.

### **Konstruując zadanie wielokrotnego wyboru należy pamiętać aby:**

- trzon zadania pozwalał na zrozumienie zadania,
- w trzonie zadania nie znajdowały się twierdzenia negatywne,
- w trzonie zadania nie występowały „podstępny”, tzn. pytania o nieistniejące fakty, zjawiska,
- tworzyć zadania o jednej odpowiedzi prawdziwej lub najlepszej (werstraktory),
- w przypadku konstruowania zadań, które nie zawierają odpowiedzi prawdziwej, lub zawierają dwie lub więcej odpowiedzi prawidłowych (są one

[69] Tamże, s.95-96.



bardzo trudne dla uczniów, gdyż poczyniony błąd stanowi o nie zaliczeniu całego zadania) należy je w teście specjalnie oznaczyć,

- stosować od trzech do pięciu odpowiedzi,
- odpowiedzi były logicznie uporządkowane, np. według malejących lub rosnących wartości,
- dystraktory, tzn. odpowiedzi nieprawidłowe nie powinny zawierać wyrażen nie znanych uczniom, być z reguły krótsze niż prawidłowa odpowiedź, powinny zawierać podobną ilość treści jak werstraktory.

W literaturze wyróżniane są różne właściwości testów. Za najważniejsze ich zalety można uznać:

- dużą obiektywność testu,
- możliwość zapewnienia dużej trafności testu,
- oszczędność czasu nauczyciela w fazie sprawdzania,
- możliwość opracowania statystycznego.

Najczęściej wymieniane wady to:

- pracochłonność i czasochłonność w fazie przygotowania testu,
- szablonowość odpowiedzi, dotyczy przede wszystkim zadań WW i PF,
- określanie tylko stanu wiedzy uczniów, dotyczy testów pisemnych,
- wykluczenie procesów myślowych uczniów, szczególnie testy WW i PF.

Mimo wyróżnionych wad testy, szczególnie pisemne, zajmują wiele miejsca w literaturze przedmiotu i są uważane przez wielu dydaktyków za nowoczesne i przydatne metody sprawdzania.

#### **6.4. Etapy konstrukcji testu nauczycielskiego**

B. Niemierko testy nauczycielskie uznaje za testy przeznaczone do własnego użytku, w zasadzie jednorazowego wykorzystania. Testy te, zwane często sprawdzianami, nie przechodzą próbnych zastosowań, a wszelkie analizy są dokonywane po zebraniu wyników testowania. Konstrukcja testu (sprawdzianu) wymaga od nauczyciela zachowania pewnej, umownej procedury, przestrzeganie której powinno doprowadzić do opracowania testu o wysokiej jakości.

Pierwszym etapem w tych działaniach powinno być opracowanie koncepcji testu. Koncepcja testu między innymi powinna zawierać:

- ustalenie nazwy testu, która powinna być zwięzła, dokładna, powinna zawierać nazwy umiejętności, które podlegają badaniu, określać klasę oraz



typ szkoły, dla których test jest przeznaczony,

- ▶ opracowanie charakterystyki programowej testu, czyli określenie zakresu i rodzaju programu kształcenia (bloków tematycznych, modułów, działów programowych) objętych testem oraz stosunek badanego zakresu programowego do całości programu kształcenia, np. danej klasy,
- ▶ określenie przeznaczenia testu, czyli udzielenie odpowiedzi na pytanie czy test będzie przeznaczony do badań diagnostycznych, kształtujących, czy może do badań sumujących?
- ▶ ustalenie rodzaju i formy testu, zgodnie z wcześniej rozpoznanymi rodzajami testów należy określić czy będzie praktyczny, czy pisemny?

Natomiast zgodnie z wcześniej rozpoznanymi formami zadań należy określić:

- ▶ czy zadania w teście praktycznym (jeśli taki ma być rodzaj tego testu) mają mieć formę zadań typu próba pracy, zadań nisko czy wysoko symulowanych ?
- ▶ czy zadania w teście pisemnym (jeśli taki ma być rodzaj tego testu) mają mieć charakter zadań otwartych, czy charakter zadań zamkniętych?

Drugi etap tych działań to **analiza treści kształcenia**, która powinna sprowadzać się do dokonania przez nauczyciela, konstruktora testu, wnikliwej analizy:

- ▶ celów kształcenia,
- ▶ materiału kształcenia,
- ▶ wymagań programowych.

Kolejnym, bardzo istotnym etapem pracy nad konstrukcją testu jest **sporządzenie jego planu**. Najczęściej stosowanym planem jest tabelaryczny plan testu, który stanowi liczbowe zestawienie projektowanych zadań (określa ich proporcje), wyrażonych w określonej kategorii celów kształcenia i wymagań programowych.

Czwarty etap działań to **konstruowanie zadań testowych**, zgodnie z wcześniej scharakteryzowanymi zasadami ich konstrukcji i planem testu.

Piąty etap to **sporządzenie metodycznej obudowy testu**, w postaci karty i klucza odpowiedzi, ustalenia normy ilościowej zaliczenia sprawdzianu na każdym poziomie wymagań czy instrukcji dla uczniów. Wiele kontrowersji, również w literaturze, budzi ustalenie wymienionych wyżej norm ilościowych zaliczenia testu. Według B. Niemierko normę ilościową stanowi liczba zadań (np. 4 spośród 5) lub liczba punktów (np. 80%), niezbędnych do zaliczenia sprawdzianu na każdym poziomie. Wymieniony Autor uznaje również, że im analiza treści kształce-

nia jest bardziej wnikliwa, hierarchia wymagań programowych bardziej wyrazi-  
sta, a nauczyciel konstruujący zadania bardziej doświadczony w tej dziedzinie,  
tym norma może być wyższa, ale nigdy nie powinna przekroczyć 90% <sup>70</sup>.

Kolejny - szósty - etap działań nauczyciel powinien ukierunkować na **doko-  
nanie wstępnej analizy i modyfikacji zadań** zamieszczonych w teście **oraz jego  
obudowy**. Analiza i modyfikacja zadań powinna być w zasadzie procesem pro-  
wadzonym po każdym sprawdzaniu poziomu wiadomości i umiejętności uczniów.  
Działania takie powinny doprowadzić do uzyskania narzędzi pomiaru dydaktycz-  
nego o wysokiej jakości.

Wydaje się, że ostatnim etapem, jaki należy wyróżnić przy konstruowaniu  
testu nauczycielskiego jest etap ukierunkowany na **przygotowanie testowania**,  
a w szczególności: przygotowanie odpowiedniej liczby zestawów testów, kart  
odpowiedzi, instrukcji dla uczniów, wyposażenie pomieszczenia, w którym te-  
stowanie się odbywa, wyposażenie stanowiska pracy każdego ucznia, ustalenie  
warunków pracy z testem, np. możliwość korzystania przez uczniów z notatek czy  
podręczników.

### **Przykład koncepcji testu dla modułu materiałoznawstwo<sup>71</sup>**

W niniejszym opracowaniu sformułowano jako przykład koncepcję testu do  
dokonania pomiaru kształtującego.

#### **› Charakterystyka programowa testu**

Test obejmuje zakres programowy modułu materiałoznawstwo – bloku tema-  
tycznego technologia mechaniczna. Organizacja procesu kształcenia w tym mo-  
dule następuje w klasie trzeciej liceum technicznego o profilu mechanicznym.

#### **› Przeznaczenie testu**

Przedstawione narzędzia pomiaru dydaktycznego mogą być wykorzystane  
przez nauczycieli do dokonania pomiaru kształtującego.

Pomiar kształtujący powinien być prowadzony dla dokonania oceny poziomu  
osiągnięcia celów, założonych w module materiałoznawstwo. Analiza uzyska-  
nych wyników powinna stanowić również podstawę do ewentualnych zmian  
w organizacji procesu kształcenia uczniów, mających na celu zniwelowanie ich  
niepowodzeń dydaktycznych.

[70] B. Niemierko: *Między oceną szkolną a dydaktyką*. WSiP SA, Warszawa 1999, s. 183.

[71] B.Zajac, *Poradnik.....* op.cit. s. 54-55.



### › Rodzaj testu

**Test pisemny**, przeznaczony do badań kształtujących, jest testem sprawdzającym wielostopniowym. Układem odniesienia uzyskanych wyników są wielostopniowe (podstawowe, rozszerzające i dopełniające) wymagania programowe.

### › Formy zadań

Test pisemny do badań kształtujących składa się z 40 zadań o zróżnicowanych formach. W teście tym zastosowano zadania otwarte i zamknięte. Najczęściej stosowanymi zadaniami otwartymi są zadania z luką. Wśród zadań zamkniętych zastosowanie w teście znalazły przede wszystkim zadania wielokrotnego wyboru i zadania na dobieranie.

### › Plan testu pisemnego do badań kształtujących

Plan tego testu stanowi zestawienie zbudowanych zadań w kategorii wymagań podstawowych, rozszerzających i dopełniających.

W planie testu na poszczególnych poziomach wymagań programowych, rozróżniono poziomy taksonomiczne - zgodnie z taksonomią celów kształcenia w dziedzinie poznawczej, według B. Niemierko. W teście nie uwzględniono kategorii celów A.

## Uproszczony plan testu pisemnego dla modułu materiałoznawstwo

POZIOM WYMAGAŃ	KATEGORIA CELÓW				LICZBA ZADAŃ	% ZADAŃ
	A	B	C	D		
PODSTAWOWY	-	14	7	1	22	55
ROZSZERZAJĄCY	-	6	4	2	12	30
DOPEŁNIAJĄCY	-	1	2	3	6	15
LICZBA ZADAŃ	-	21	13	6	40	-
% ZADAŃ	-	52.5	32,5	15	-	100

### ► Warunki testowania

#### Przykładowa instrukcja dla nauczyciela <sup>72</sup>

Celem przeprowadzanego testowania jest :

- określenie poziomu wiadomości i umiejętności umysłowych i praktycznych uczniów w trakcie organizowania procesu kształcenia w module materiałoznawstwo,
- dokonanie analizy jakościowej wyników przeprowadzonego pomiaru,
- ustalenie listy zagadnień sprawiających uczniom najwięcej trudności,
- przeprowadzenie wnioskowania metodycznego na temat zniwelowania przyczyn niepowodzeń dydaktycznych i wzrostu jakości kształcenia,
- wprowadzenie zmian w organizacji procesu kształcenia.

### Organizacja testowania

[72] Tamże, s. 57-59.



Działania nauczyciela powinny być ukierunkowane na:

- przygotowanie odpowiedniej liczby testów oraz ustalenie, które z nich wymagają dodatkowych wyjaśnień i uzupełnień,
- zapewnienie samodzielności przy rozwiązywaniu zadań,
- przygotowanie (powielenie) i przekazanie uczniom instrukcji testowania i kart odpowiedzi,
- podanie do wiadomości uczniów czasu przeznaczzonego na samodzielną pracę nad testami - przewidywany czas testowania 90 minut,
- umotywowanie uczniów do rozwiązywania zadań,
- zebranie testów i karty odpowiedzi oraz dokonanie ich przeglądu (odpowiedzi do zadań stanowią załącznik do niniejszego testu pisemnego),
- zestawienie wyników w tabeli zbiorczej,
- dokonanie analizy ilościowej zadań (np. % rozwiązanych zadań),
- dokonanie analizy jakościowej (np. ustalenie listy wiadomości i umiejętności opanowanych przez uczniów oraz sprawiających im szczególne trudności),
- dokonanie projekcji zmian ukierunkowanych na zniwelowanie niepowodzeń uczniów.

Zwracam uwagę Państwa na sposób oceniania. Ustalone wymagania programowe tworzą hierarchię, tzn. ustalony porządek. W teście każde zadanie jest oznaczone \*, \*\* lub \*\*\*.

Zadania oznaczone \* są skorelowane z kategorią wymagań podstawowych. Norma ilościowa zaliczenia sprawdzianu na tym poziomie wymagań powinna kształtować się np. na poziomie 80%. Norma zaliczenia na poziomie wymagań koniecznych, jeżeli nie zostały one w teście szczególnie wyróżnione, może się kształtować np. na poziomie 70% wymagań podstawowych. Zadania oznaczone \*\* są skorelowane z kategorią wymagań rozszerzających. Norma ilościowa zaliczenia sprawdzianu na tym poziomie wymagań powinna kształtować się np. na poziomie 80%. Ocena, jaką uczeń może uzyskać rozwiązując zadania oznaczone \* i \*\*, to ocena dobra. Zadania oznaczone \*\*\* są skorelowane z kategorią wymagań dopełniających. Norma ilościowa zaliczenia sprawdzianu na tym poziomie wymagań powinna kształtować się np. na poziomie 70%. Ocena, jaką uczeń może uzyskać rozwiązując zadania oznaczone \*, \*\* i \*\*\*, to ocena bardzo dobra. Rozwiązanie każdego zadania powinno być uznane za prawidłowe, jeżeli uczeń udzieli pełnej i poprawnej odpowiedzi (1 punkt)

Rozwiązanie niepełne, niepoprawne lub jego brak powinno spowodować nie zaliczenie zadania przez ucznia (0 punktów).

### Przykład instrukcji dla ucznia

- ▶ Przeczytaj uważnie instrukcję,
- ▶ Uwierz w siebie, masz szansę na sukces;
- ▶ Pracuj samodzielnie, bo tylko wtedy będziesz miał satysfakcję z wykonanego zadania;
- ▶ Udzielając odpowiedzi staraj się dobrze zrozumieć treść każdego zadania;
- ▶ W sytuacji, gdy udzielenie odpowiedzi będzie Ci sprawiało trudność, odłóż jego rozwiązanie na później i wróć do niego, gdy zostanie Ci czas wolny;
- ▶ Odpowiedzi udzielaj tylko na karcie odpowiedzi;
- ▶ Na rozwiązanie testu masz 90 minut.

Zadanie Twoje polega na udzieleniu odpowiedzi na 40 zadań o różnym poziomie złożoności. Udzielone przez Ciebie odpowiedzi będą informowały Ciebie i nas o poziomie Twoich wiadomości i umiejętności z zakresu materiałowznawstwa.

Jesteś w stanie prawidłowo rozwiązać wszystkie zadania.

Jeżeli Ci się rzeczywiście to uda i prawidłowo odpowiesz na wszystkie pytania oznaczone \*, \*\* i \*\*\* otrzymasz ocenę bardzo dobrą.

Jeżeli odpowiesz prawidłowo tylko na pytania oznaczone \* i \*\* otrzymasz ocenę dobrą. Jeżeli natomiast odpowiesz tylko na pytania oznaczone \* otrzymasz ocenę dostateczną.

Zadania, sformułowane w niniejszym teście, wymagają od Ciebie uzupełnienia tekstu, wyboru właściwej odpowiedzi lub uporządkowania zadanych elementów.

Uważaj przy zadaniach wielokrotnego wyboru oznaczonych symbolem „Σ”, prawidłowych odpowiedzi jest więcej niż jedna. Prawidłową odpowiedź zakresł w karcie odpowiedzi „x”. W przypadku zmiany decyzji dotyczącej wyboru odpowiedzi, poprzednio zaznaczoną odpowiedź zakresł kółkiem „⊕” i zaznacz ponownie „x” właściwą odpowiedź.

Rozwiązanie zadania będzie uznane za prawidłowe, jeżeli udzielisz pełnej i poprawnej odpowiedzi, uzyskasz wówczas jeden punkt. Rozwiązanie niepełne, niepoprawne lub jego brak spowoduje nie zaliczenie zadania, wówczas



uzyskasz zero punktów.

Jeżeli czas pozwoli, przed oddaniem swej pracy, sprawdź odpowiedzi, jakich udzieliłeś w teście.

### ***ŻYCZĘ CI SUKCESU !***

Oddzielną grupę testów, bardzo mało jeszcze rozpoznaną w polskiej literaturze, a konieczną w stosowaniu w kształceniu zawodowym, stanowią testy praktyczne B. Niemierko rozróżnia w nich trzy formy zadań:

**Zadanie - typu próba pracy** – polega na wykonaniu przez ucznia czynności zawodowych na rzeczywistym stanowisku pracy. Działania ucznia całkowicie lub w przeważającej części oceniane są na podstawie wytworu. Zadanie zawodowe zaopatrzone jest zwykle w kryteria oceny i klucz punktowania. B. Niemierko uznaje, że działania sprowadzające się do wykonania wytworu mogą odbywać się również w warunkach pozaszkolnych. Prace te powinny być gromadzone w teczках prac ucznia (z ang. portfolio), które stanowią o dowodach jego osiągnięć w wybranym zakresie programowym, nagromadzonych w określonym czasie.

**Zadanie - nisko symulowane** – polega na wykonaniu przez ucznia działań praktycznych w warunkach zbliżonych do warunków rzeczywistych. Udział symulacji w zadaniach tych powinien być niewielki. Zadania tego rodzaju mogą być wykonywane w laboratorium na odpowiednio wyposażonym stanowisku dydaktycznym, w którym maszyny, urządzenia, narzędzia pracy, narzędzia pomiarowo – kontrolne, surowce są prawdziwe a sprawdza się tylko pewne elementy rzeczywistego działania.

**Zadanie – wysoko symulowane** – polega na wykonaniu działań praktycznych w sytuacjach umownych, w warunkach całkowicie sztucznych. Uczeń musi posłużyć się pewną wyobraźnią ukierunkowaną na wykonanie postawionego zadania. W zadaniach wysoko symulowanych mogą występować inscenizacje, gry dydaktyczne, działania na modelach i inne<sup>73</sup>.

---

[73] Tamże, s. 50.



## Przykłady testów praktycznych<sup>74</sup>

### *1. Dokonaj pomiaru twardości zadanej próbki sposobem Rockwella*

Działanie Twoje powinno przebiegać w trzech etapach:

#### **ETAP I – faza przygotowawcza:**

- ▶ dokonaj oględzin próbki, której twardość masz zmierzyć (jeśli jakiś element, np. brak prostopadłości budzi Twoją wątpliwość, zasygnalizuj to nauczycielowi i zapisz tę informację w protokóle pomiaru),
- ▶ dobierz wgłębnik i obciążenie,
- ▶ zaplanuj układ czynności, jakie wykonasz przy badaniu twardości zadanej próbki sposobem Rockwella,
- ▶ zaplanowany układ czynności przedstaw nauczycielowi – uzyskaj jego akceptację.

#### **ETAP II – faza realizacyjna:**

- ▶ dokonaj pomiaru twardości,
- ▶ pamiętaj o przestrzeganiu przepisów bhp,
- ▶ powtórz pomiar twardości jeszcze dwa razy.

#### **ETAP III – faza oceniająca:**

- ▶ zinterpretuj uzyskane wyniki,
- ▶ określ, co zrobiłbyś inaczej, gdybyś wykonanie zadania mógł powtórzyć.

---

[74] B. Zając, *Poradnik.....* op.cit, s 77-78.



## Protokół pomiaru twardości zadanej próbki sposobem Rockwella

<b>Wynik oględzin próbki</b>		
Rodzaj wglębniaka zastosowanego do pomiaru		
<b>Zastosowane obciążenie</b>	<b>Wstępne</b>	
	<b>Główne</b>	
Uzyskane wyniki pomiarów	Pomiar I	
	Pomiar II	
	Pomiar III	
Wnioski wynikające z przeprowadzonych badań		



## Skategoryzowana karta obserwacji do pomiaru twardości metali sposobem Rockwella

Lp.	Czynności	Max liczba punktów możliwa do uzyskania	Uzyskana liczba punktów	
1.	Dobór wgłębnika	5		
2.	Dobór obciążenia	5		
3.	Zaplanowanie układu czynności związanych z wykonaniem zadania: - ustawienie próbki na stole twardościomierza, - zamocowanie wgłębnika w uchwycie, - obciążenie wstępne próbki, - nastawienie tarczy czujnika, - zwolnienie dźwigni obciążenia głównego, - wyłączenie obciążenia głównego, - odczytanie wskazań czujnika.	15		
4.	Dokonanie pomiaru twardości	Pomiar I	10	
		Pomiar II	10	
		Pomiar III	10	
5.	Przestrzeganie przepisów bhp	5		
6.	Organizacja stanowiska pracy	5		
7.	Prawidłowość wykonania protokołu pomiaru	5		
RAZEM		70		

### Kryteria

Maksymalną liczbę punktów uczeń może uzyskać za całkowicie samodzielne i poprawne wykonanie danej czynności.

**Półowę maksymalnej liczby punktów uczeń może uzyskać za wykonanie czynności z pomocą nauczyciela, ukierunkowaną na poprawne wykonanie**



tych czynności.

**Zero punktów uczeń otrzymuje za nie wykonanie danej czynności lub jej błędne wykonanie.**

## **INSTRUKCJA DLA NAUCZYCIELA<sup>75</sup>**

Test polega na wykonaniu przez uczniów dwóch zadań, mających na celu sprawdzenie ich praktycznych umiejętności w zakresie pomiaru twardości metali sposobem Rockwella,

Organizacja testowania

Działania nauczyciela powinny być ukierunkowane na:

- ▶ Przygotowanie odpowiedniej liczby kart informacyjnych, niezbędnych do wykonania zadań praktycznych, protokołów pomiaru oraz ustalenia, które z nich wymagają dodatkowych wyjaśnień i uzupełnień;
- ▶ Zapewnienie odpowiednich warunków technicznych testowania;
- ▶ Wymagane stanowisko badawcze - twardościomierz Rockwella, wgłębniki, próbka do pomiaru twardości (kształt próbki, jej grubość i powierzchnia oraz jej przygotowanie do pomiaru powinny być zgodne z aktualną PN);
- ▶ Zapewnienie samodzielności przy rozwiązywaniu zadań – w przypadku braku odpowiedniej liczby stanowisk badawczych ustalenie odpowiedniego harmonogramu prac uczniów;
- ▶ Przygotowanie (powielenie) i przekazanie uczniom instrukcji testowania;
- ▶ Wyjaśnienie wszystkich wątpliwości ucznia przed przystąpieniem do wykonania zadania;
- ▶ Zwrócenie szczególnej uwagi na przestrzeganie przez uczniów przepisów bhp;
- ▶ Podanie do wiadomości uczniów czasu przeznaczzonego na samodzielną pracę nad testem - przewidywany czas testowania 90 minut;
- ▶ Obserwowanie i rejestrowanie wykonywanych przez uczniów czynności (skategoryzowane karty obserwacji stanowią załącznik do testu praktycznego);
- ▶ Dokonanie oceny poprawności wykonania każdego zadania (za poprawne i samodzielne wykonanie każdego zadania uczeń może uzyskać max 70 punktów, czyli łącznie 140 punktów). Zaliczenie testu wymaga osiągnięcia

---

[75] Tamże, s. 75-76.



100 punktów, jest to równoznaczne z uzyskaniem oceny dostatecznej (max liczba punktów, określona w kartach obserwacji, uwzględnia „wagi” poszczególnych czynności, czyli ustala ich znaczenie dla całej badanej umiejętności).

## INSTRUKCJA DLA UCZNIĄ

- Przeczytaj uważnie instrukcję;
- Uwierz w siebie, masz szansę na sukces;
- Pracuj samodzielnie, bo tylko wtedy będziesz miał satysfakcję z wykonanego zadania;
- Przed wykonaniem zadania staraj się dobrze zrozumieć jego treść;
- Przestrzegaj zasad bezpiecznej pracy:
- Zorganizuj swoje stanowisko pracy:
- Przestrzegaj podanej przez nauczyciela normy czasowej.

Zadanie Twoje polega na praktycznym wykonaniu zadania, związanego z pomiarem twardości metali sposobem Rockwella. Przewiduję, że zadania te powinieneś wykonać w czasie 90 minut.

Jesteś w stanie w tym czasie prawidłowo wykonać oba zadania.

Chcąc pomóc Ci w wykonaniu zadania opracowaliśmy instrukcję, która wspomże Cię w osiągnięciu sukcesu. Dokładnie zapoznaj się z nią. Dokonaj analizy czynności, jakie powinieneś wykonać w fazie przygotowawczej, w fazie realizacyjnej i w fazie oceniającej. Zapoznaj się z protokołem pomiaru, opracowania którego oczekujemy od Ciebie po wykonaniu zadania. Protokół wypełniaj w trakcie pracy, będzie on dowodem Twoich osiągnięć. Wszystkie wątpliwości wyjaśnij przed rozpoczęciem pracy, gdyż później powinieneś radzić sobie sam.

Pewnie chcesz wiedzieć również jak będziesz oceniany za ten test. Za prawidłowo wykonane czynności wymienione w instrukcji, stanowiące o wykonaniu zadania, możesz uzyskać max 70 punktów. Jeżeli będą interesowały Cię szczegółowe kryteria nauczyciel na pewno Ci je przedstawi.

**ŻYCZYMY CI SUKCESU !**



## 6.5. Rola i funkcje oceniania we współczesnej szkole zawodowej

Ocenianie jest nieodłącznym elementem procesu kształcenia. Obowiązek oceniania poziomu i postępów ucznia nakładają na szkołę przepisy prawne. Kontrolowanie i ocenianie oraz wystawianie ocen ma duże znaczenie informacyjne dla ucznia i jego rodziców, dla nauczyciela, szkoły, nadzoru oraz administracji. Problem kontroli i oceniania był i jest przedmiotem wielu badań pedagogicznych, które wykazują dużą rolę oceniania nie tylko w motywowaniu uczniów, ale również w selekcji ludzi do pełnienia różnych ról społecznych i zawodów. Oceny szkolne mogą wpływać na poczucie własnej wartości młodego człowieka, ocenę własnych możliwości oraz podejmowanie decyzji odnośnie dalszego kształcenia czy poszukiwania pracy.

Wielu nauczycieli postrzega ocenianie jako najtrudniejszy i najbardziej odpowiedzialny element swojej pracy. Uważają oni, że najtrudniejsze, a jednocześnie najważniejsze w ocenianiu jest ustalenie sprawiedliwych, jasnych i trafnych zasad oraz wypracowanie sposobów motywowania ucznia nie poprzez lęk i stres, a poprzez przejmowanie odpowiedzialności za własne kształcenie. Za największą słabość dotychczasowego systemu oceniania uważają fakt, że ocena wyrażona stopniem jest mało czytelna informacyjnie i nie uświadamia uczniom co już umieją, a czego powinni się nauczyć. Podkreślają również, że tak uczniowie, jak i ich rodzice, nie traktują oceny jako informacji lecz jako cel sam w sobie.

Mówiąc o ocenianiu należy brać pod uwagę dwie jego funkcje:

- ▶ funkcję klasyfikacyjną, która służy zróżnicowaniu oraz uporządkowaniu uczniów zgodnie z pewną skalą, a ocena wyrażona jest za pomocą umownego symbolu – cyfry,
- ▶ funkcję diagnostyczną, której rolą jest wspieranie szkolnej kariery ucznia, monitorowanie jego postępów i określanie indywidualnych potrzeb.

<b>Funkcja klasyfikacyjna jest użyteczna przy:</b>	<b>Funkcja diagnostyczna jest użyteczna przy:</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>▶ ocenie poziomu wiedzy w dłuższym dystansie,</li><li>▶ różnicowaniu i selekcji uczniów ze względu na dalsze ścieżki kształcenia,</li><li>▶ porównywaniu osiągnięć uczniów ze standardami,</li><li>▶ informowaniu dla nadzoru i środowiska.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ opisie rozwoju kompetencji ucznia,</li><li>▶ rozpoznawaniu indywidualnych potrzeb każdego ucznia,</li><li>▶ porównywaniu efektywności programów nauczania,</li><li>▶ określaniu efektywności stosowanych metod pracy,</li><li>▶ planowaniu procesu nauczania,</li><li>▶ informacji zwrotnej dla ucznia i rodziców,</li><li>▶ braniu przez ucznia odpowiedzialności za proces uczenia się.</li></ul>

**Źródło:** Program „Nowa Szkoła”. **Materiały dla trenerów. Pakiet: Ocenianie, CODN, Warszawa 1999**

Dla realizowania funkcji klasyfikacyjnej użyteczne jest ocenianie sumujące. Ma ono charakter okresowy np. co semestr, a jego głównym celem jest selekcja uczniów oraz monitorowanie systemu szkolnego. Odbiorcą informacji płynących z oceniania sumującego jest nadzór, administracja oraz środowisko. Dokonywane jest ono przede wszystkim za pomocą sprawdzianów (testów) zgodnych z ustalonymi standardami.

Dla realizowania funkcji diagnostycznej użyteczne jest ocenianie wspomagające. Ma ono charakter ciągły, odbywa się na bieżąco, a jego podstawowym celem jest monitorowanie i wspieranie rozwoju ucznia, który jest obok nauczyciela i rodziców głównym odbiorcą informacji płynących z oceniania wspomagającego.

Uczniowie mają różne predyspozycje, jedni z nich lepiej mówią, inni lepiej piszą, jeszcze inni lepiej sprawdzają się w działaniach wymagających uzdolnień organizatorskich czy umiejętności praktycznych. Rolą nauczyciela jest organizowanie takich form kontroli i oceny, aby wszyscy oni mogli wykazać się umie-



jętnościami, które ukształtowali i wiadomościami, które opanowali. Aby udało się to osiągnąć, ocenianie powinno być traktowane jako ciągły element procesu kształcenia, a nie tylko pewien zewnętrzny i okresowy akt kontroli. Płynące na bieżąco informacje z prowadzonego oceniania wspomagającego pozwalają uczniowi na modyfikowanie swojego działania, ale również nauczycielowi na elastyczne reagowanie na pojawiające się problemy i wprowadzanie zmian w zaplanowanym procesie kształcenia tak, aby uczniowie osiągnęli założone cele, a nie tylko nauczyciel „zrealizował” program.

Uczniowie są motywowani przez takie sytuacje i czynności, które:

- ▶ skłaniają do tego, by osobiście i aktywnie zaangażowali się w proces kształcenia,
- ▶ pozwalają na dokonanie własnego wyboru i podejmowanie decyzji zgodnie z możliwościami i wymogami zadania.

Motywacja uczniów zwiększa się, gdy postrzegają zadanie dydaktyczne jako:

- ▶ bezpośrednio lub pośrednio związane z osobistymi potrzebami, zainteresowaniami i celami,
- ▶ mające właściwy poziom trudności, tak, że można liczyć na wykonanie zadania.

Naturalna motywacja do uczenia się może być wzbudzona w bezpiecznym, pełnym zaufania i podtrzymującym otoczeniu, charakteryzującym się:

- ▶ dobrymi stosunkami z nauczycielami, organizatorami kształcenia, którzy są w stanie zauważyć możliwości uczącego się,
- ▶ takim wspieraniem i wspomaganiami nauki, które jest dostosowane do indywidualnych potrzeb uczniów,
- ▶ istnieniem szans na podejmowanie przez uczniów ryzyka bez strachu przed niepowodzeniem<sup>76</sup>

Zdarza się często, że przy formułowaniu ocen nauczyciele popełniają wiele nieprawidłowości. Błędy te często związane są z:

- 1) Zastosowaniem w ustalaniu wymagań programowych i ocenianiu uczących się systemu rygorystycznego lub systemu liberalnego. W podejściu rygorystycznym wymagania programowe formułowane są przez nauczyciela z dużą przesadą, często w celu podporządkowania sobie uczniów;

---

[76] *Materiały szkoleniowe Programu TERM*



- 2) Wysokim poziomem intuicyjności w ocenianiu;
- 3) Brakiem uzasadnienia wystawianych ocen;
- 4) Brakiem ich jawności;
- 5) Brakiem ustalania kryteriów szczegółowych, doprowadzających do zobiektywizowania wystawianych ocen;
- 6) Brakiem zastosowania samooceny i oceny koleżeńskiej.

Zdaniem Jeannette Vos w systemach oceniania zalecanych w XXI wieku na ocenę powinno się składać 50% samooceny, 30% oceny koleżeńskiej, 20 % oceny nauczyciela lub przełożonego<sup>77</sup>. Wieloletnie doświadczenia własne pozwalają potwierdzić przedstawione wyżej stanowisko. Dlatego też poniżej zawarta zostanie informacja dotycząca samooceny i oceny koleżeńskiej.

W interesującej pozycji „Jak oceniać, aby uczyć?” jednym z rodzajów prezentowanych działań, związanych z ocenianiem jest ocena koleżeńska i samoocena. Autorzy tej pozycji uznają, że łatwiejszy i skuteczniejszy jest proces oceniania, gdyby nauczyciele wdrażają samoocenę i ocenę koleżeńską, która jest niezbędna w skutecznym uczeniu się. To właśnie poprzez ocenę koleżeńską i samoocenę możemy zachęcić uczniów do wzięcia odpowiedzialności za podejmowane działania zawodowe.

Ocena koleżeńska jest wartościowa z wielu powodów:

- ▶ jeśli uczniowie mają perspektywę poddania się tej ocenie są bardziej umotywowani do efektywniejszej pracy,
- ▶ wymiana zdań w dyskusji rówieśników odbywa się zgodnie z ich zasobem słów i jest łatwiejsza dla nich do zrozumienia – uczniowie od swoich kolegów przyjmują czasem takie uwagi, które byłyby trudne dla nich do przyjęcia od nauczyciela,
- ▶ ocena koleżeńska wzmacnia głos uczniów i w efekcie poprawia komunikację między uczniami a nauczycielem,
- ▶ w chwili, kiedy uczniowie prowadzą ocenę koleżeńską, nauczyciel może ich obserwować i wyciągać wnioski związane z interwencją dydaktyczną,
- ▶ sprawdzanie własnych lub cudzych prac powoduje, że uczniowie też się uczą.

---

[77] G. Dryden, J. Vos: *Rewolucja w uczeniu*. Zysk i S-ka Wydawnictwo, Poznań 2003.



Pamiętajmy, że jeśli chcemy, żeby samoocena lub ocena koleżeńska była efektywną należy ustalić wspólnie z uczniami kryteria, które powinny być dla uczniów przejrzyste, łatwe do zrozumienia. Ocena koleżeńska i samoocena uczniowska pozwala uczniom odczuć jak bardzo są odpowiedzialni za proces uczenia się, a o to przecież powinno chodzić nauczycielowi we współczesnej szkole zawodowej <sup>78</sup>

Ponadto ważną sprawą jest fakt, że ocena koleżeńska i samoocena, służąca poprawie ich pracy, nie jest wykorzystywana do porównywania wyników. Jeśli samoocena i ocena koleżeńska jest dobrze przygotowana i przeprowadzona prawidłowo to wspiera uczniów, motywuje ich, wyrabia pozytywny obraz siebie, jest adekwatna do rzeczywistości.

## 6.6. Ewaluacja dydaktyczna

Analiza literatury dydaktycznej dotyczącej procesu ewaluacji pozwala na zdefiniowanie ewaluacji jako procesu zbierania informacji o warunkach, przebiegu i wynikach wdrażania tego systemu w celu jego ulepszenia lub podjęcia decyzji o dalszym stosowaniu. B. Niemierko uznaje, że ewaluacja dydaktyczna może mieć charakter ewaluacji diagnostycznej (wstępnej), ewaluacji kształtującej (formatywnej, konstruktywnej, bieżącej) oraz ewaluacji sumującej (sumatywnej, konkluzywnej). Ewaluacja diagnostyczna w rozważaniach B. Niemierko uznawana jest jako obiektywna i subiektywna dyspozycja ucznia do dalszego uczenia się i jest wartościowaniem osiągnięć uczniów u progu procesu kształcenia. Diagnoza ma pokazać jak pomóc uczniowi.

**Ewaluacja kształtująca** – ma największe znaczenie i jest środkiem wspomagającym pracę uczniów w całym procesie kształcenia zawodowego. Przy pomocy narzędzi do badań kształtujących można określić relację pomiędzy założonymi celami kształcenia (opisanymi w module/przedmiocie i wyrażonymi w kategorii zachowań końcowych uczniów) a wiadomościami i umiejętnościami rzeczywiście ukształtowanymi w trakcie procesu kształcenia. Badania te stanowią podstawę ewaluacji dydaktycznej, która rozumiana jest jako proces oceniająco - decyzyjny, ukierunkowany na niwelowanie niepowodzeń dydaktycznych uczniów, podwyższania jakości kształcenia. Po dokonaniu pomiaru dydaktycznego należy dokonać analizy ilościowej i jakościowej wyników. Analiza ta powinna doprowadzić np. do ustalenia listy umiejętności sprawiających uczniom szczególne trudności.

[78] P. Black i inni, *Jak oceniać, aby uczyć?* COE, Warszawa 2006, s.62-70.

Proces ten powinien również stanowić podstawę wnioskowania metodycznego nauczycieli, ukierunkowanego przede wszystkim na motywowanie uczniów do skutecznego uczenia się. Działania związane z tym procesem powinny być ukierunkowane przede wszystkim na:

- ▶ uświadamianie uczniom celów kształcenia,
- ▶ stosowanie metod aktywizujących uczniów, a w szczególności metody projektów,
- ▶ stosowanie środków dydaktycznych wizualizujących proces kształcenia oraz takich środków, które będą wchodziły w interakcję z uczniem,
- ▶ prowadzenie zajęć w systemie laboratoryjnym, tworzenie stanowisk badawczych,
- ▶ opracowanie instrukcji do ćwiczeń laboratoryjnych,
- ▶ organizowanie procesu samokształcenia kierowanego, np. poprzez opracowanie kart do samokształcenia kierowanego,
- ▶ opracowanie innych materiałów metodycznych, wspierających proces kształcenia zawodowego,
- ▶ stosowanie różnych form organizacyjnych pracy uczniów,
- ▶ doskonalenie nauczycielskiego systemu oceniania.

Działania te powinny w dużej mierze doprowadzić do zniwelowania niepowodzeń dydaktycznych uczniów

**Ewaluacja sumująca** – ocenianie uczniów dokonywane na „wyjściu”. Stanowi ostateczne rozliczenie pracy ucznia i nauczyciela. Np. promocja do następnej klasy, egzamin maturalny, zewnętrzny egzamin zawodowy. Ewaluacja sumująca jest ważnym czynnikiem w polskim systemie edukacyjnym i niestety silnie stresującym wszystkich uczestników procesu edukacji.<sup>79</sup> Można uznać, że ewaluacja szuka wyjaśnienia związków między nakładami i końcowym rezultatem, porównuje rezultaty ze wstępnymi zamierzeniami, prowadzi przede wszystkim do pozytywnych zmian w ocenianym działaniu edukacyjnym i jego optymalizacji.

---

[79] B. Niemierko: *Ocenianie szkolne bez tajemnic*. WSiP SA, Warszawa 2002, s. 186.



## VII. PROCES SAMOKSZTAŁCENIA KIEROWANEGO

Proces samokształcenia jest integralnie związany z potrzebą kształcenia ustawicznego czyli z procesem uczenia się przez całe życie. Nauczyciel współczesnej szkoły zawodowej powinien pamiętać, że na każdym etapie życia człowieka można się uczyć i wpływać na swój rozwój zawodowy. Należy postawić pytanie czy dziś młody człowiek przygotowany jest do uczenia się przez całe życie i jakie działania powinni podjąć nauczyciele, aby ten cel osiągnąć. Zdaniem W. Okonia<sup>80</sup> współczesna dydaktyka traktuje samokształcenie jako wyższy etap kształcenia. Uznaje on również, że brak rozwoju jednostki w tym obszarze stawia pod znakiem zapytania wartość edukacji szkolnej. Analiza działań dydaktycznych nauczycieli, prowadzonych w obszarze organizacji procesu samokształcenia pozwala stwierdzić, że działania te powinny:

**Po pierwsze** - doprowadzić do opanowania wiedzy i ukształtowania umiejętności założonych w celach kształcenia, poprzez integrację kształcenia z samokształceniem;

**Po drugie** - doprowadzić do rozbudzenia trwałego zainteresowania uczeniem się przez całe życie oraz podejmowaniem nowych wyzwań zawodowych;

**Po trzecie** – rozszerzyć zainteresowania pozazawodowe uczącego się poprzez poszukiwanie własnych dróg rozwoju indywidualnego;

**Po czwarte** - uczyć systematyczności w podejmowaniu działań o charakterze intelektualnym i praktycznym.

Na temat metod samokształceniowych wypowiadało się wielu autorów (W. Okoń, J. Rudniański, J. Pólturzycki, Z. Matulka, H. Skrzypczak, Z. Pietrusiński, S. Karaś).

W. Okoń za Cz. Maziarzem i Z. Matulką wyróżnia następujące techniki pracy samokształceniowej:

- czytanie i studiowanie literatury,
- słuchanie i dyskusowanie,
- selekcja i synteza informacji,
- czerpanie wiedzy z innych źródeł,
- pisemne opracowywanie zagadnień,

---

[80] W. Okoń, *Wprowadzenie do dydaktyki ogólnej*. Wydawnictwa Żak, Warszawa 1996, s. 159.

- ▶ uczestniczenie w życiu kulturalnym (w ramach czasu wolnego)<sup>81</sup>.

Najlepsze warunki w samodzielny uczeniu się uzyskujemy wówczas, gdy pracujemy różnymi metodami samokształcenia, wzajemnie się uzupełniającymi. Wybór tych metod zależy od zespołu czynników obiektywnych i subiektywnych.

Do czynników obiektywnych można zaliczyć:

- ▶ rodzaj wiadomości i umiejętności, jakie uczący się chce opanować i ukształtować w trakcie procesu samokształcenia,
- ▶ organizację samodzielnej pracy,
- ▶ warunki techno-dydaktyczne w szkole i w domu,
- ▶ możliwość korzystania z biblioteki szkolnej, biblioteki miejskiej .

Do czynników subiektywnych można zaliczyć:

- ▶ indywidualne cechy człowieka związane z procesami poznawczymi (wrażenia, spostrzeżenia, wyobrażenia, pamięć, uwaga),
- ▶ wybrane elementy struktury osobowości, w szczególności: charakter, zainteresowania, zamiłowania i skłonności, zdolności i uzdolnienia,
- ▶ cechy charakteru uczącego się, szczególnie znajdujące swój wyraz w cechach psychicznych, prezentowanych w stosunku do pracy (rzetelność, odpowiedzialność, pracowitość, sumienność) oraz w stosunku do samego siebie (praca nad sobą, wiara w siebie, wiara w swój sukces, zahartowanie, szczerłość względem siebie).

W literaturze przedmiotu wiele przekazywanych informacji jest skierowanych na organizację stanowiska pracy samokształceniowej. Autorzy tych opracowań uznają bowiem, że efektywność każdej pracy człowieka zależy nie tylko od motywacji i metod, ale także od warunków zewnętrznych, sprzyjających podejmowanym działaniom. Człowiek podejmujący samodzielne działania edukacyjne powinien zorganizować sobie warsztat pracy samokształceniowej, składający się z odpowiedniego pomieszczenia, urządzeń i narzędzi pracy umysłowej.

### **Czynności dydaktyczne nauczycieli ukierunkowane na usprawnienie procesu samokształcenia kierowanego uczniów.**

Nie ulega żadnej wątpliwości, że uczeń współczesnej szkoły zawodowej powinien mieć ukształtowane umiejętności poszukiwania i selekcji treści kształcenia. Książka, czasopismo fachowe czy internet powinny być podstawowym źródłem

---

[81] Tamże, s.163.



wiedzy dla uczącego się młodego człowieka. Dlatego też nauczyciel, organizujący proces kształcenia zawodowego, powinien niejednokrotnie stawiać sobie pytanie, w jaki sposób należy wdrożyć ucznia do procesu samokształcenia. Jednym z działań dydaktycznych może być opracowanie przez nauczyciela kart do samokształcenia kierowanego, które mają być swoistym przewodnikiem dla ucznia w opanowaniu nowych treści kształcenia, ich selekcji, nadawaniu im odpowiedniej struktury.

Nauczyciel, organizując proces samokształcenia kierowanego, powinien wykonać następujące czynności dydaktyczne:

- ▶ Wykazać potrzebę podejmowania działań związanych z procesem samokształcenia;
- ▶ Z treści przedmiotu/modułu należy wybrać te treści kształcenia, które zdaniem nauczyciela, nie powinny uczniowi sprawiać wiele trudności;
- ▶ Zinterpretować strukturę karty do samokształcenia kierowanego;
- ▶ Zaprezentować przykładowe karty do samokształcenia;
- ▶ Określić termin wykonania przez uczniów pracy;
- ▶ Określić warunki prezentacji opracowanych treści kształcenia;
- ▶ Ustalić kryteria oceniania.

**Struktura karty do samokształcenia kierowanego** została opracowana na podstawie karty informacyjnej samokształcenia zaprezentowanej przez J. Moosa<sup>82</sup>.

## I. INFORMACJE WSTĘPNE

Typ szkoły -

Blok tematyczny

Moduł (przedmiot)

Tematyka samodzielnego uczenia się:

## II. INFORMACJA NA TEMAT SAMODZIELNEGO UCZENIA SIĘ

A. Cele samodzielnej pracy

B. Literatura

C. Porady na temat samodzielnego uczenia się

D. Sprawdzanie efektów samodzielnego uczenia się

E. Termin wykonania

---

[82] J. Moos: *Innowacyjny charakter prac dydaktycznych nauczycieli szkół zawodowych nad wdrażaniem uczniów do samokształcenia*. „Ruch pedagogiczny” 1980 nr 5, s. 569–579.



## Przykładowa karta do samokształcenia kierowanego<sup>83</sup>

### I. INFORMACJE WSTĘPNE

Typ szkoły - Liceum techniczne o profilu mechanicznym

Blok tematyczny – Technologia mechaniczna

Moduł – Materiałoznawstwo

- ▶ Tematyka samodzielnego uczenia się: Wybrane procesy obróbki cieplnej - wyżarzanie stopów żelaza.

### II. INFORMACJA NA TEMAT SAMODZIELNEGO UCZENIA SIĘ

#### A. Cele samodzielnej pracy

Po zakończonym procesie samokształcenia będziesz umiał:

- ▶ rozróżniać rodzaje wyżarzań,
- ▶ określać cechy wyżarzania ujednorodniającego, normalizującego, sferoidyzującego, rekrytalizującego i odprężającego,
- ▶ odczytywać z aktualnej normy technicznej parametry poszczególnych procesów,
- ▶ wskazywać różnice i podobieństwa pomiędzy poszczególnymi rodzajami wyżarzań, stosując jako główne kryterium zastosowanie danego procesu,

a ponadto masz możliwość ukształtować umiejętności z zakresu:

- ▶ korzystania z różnych źródeł informacji technicznej,
- ▶ selekcji tych informacji – wyboru informacji podstawowych i pochodnych,
- ▶ samodzielnego sporządzania notatek w zeszycie.

#### B. Literatura

W celu ukształtowania umiejętności i przyswojenia wiadomości skorzystaj z poniższych źródeł tekstowych. Jeżeli będziesz miał kłopoty z dostępem do tych pozycji literatury technicznej, skontaktuj się z nauczycielem – zaproponuj inną literaturę dotyczącą omawianego problemu:

- ▶ Aktualna norma techniczna dotycząca procesu wyżarzania stali.
- ▶ Dobrzański L. A.: Metaloznawstwo z podstawami nauki o materiałach. Wydawnictwa Naukowo - Techniczne, Warszawa 1998, s. 218-220.
- ▶ Dobrzański L. A.: Metaloznawstwo i obróbka cieplna. Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1993, s. 180-182.

[83] B. Zajac, Poradnik ....op.cit, s. 82-84.



- ▶ Przybyłowicz K.: Metaloznawstwo. Wydawnictwa Naukowo –Techniczne, Warszawa 1992, s. 249-253.

### C. Porady na temat samodzielnego uczenia się

- ▶ Zgromadzone informacje powinieneś przeczytać dwa razy: raz pobieżnie, drugi raz uważnie, zaznaczając najważniejsze, istotne dla rozważanego zagadnienia treści (słowa, grupy słów).
- ▶ Pamiętaj, że w tekście nie należy zaznaczać zbyt wielu informacji.
- ▶ Sporządź konspekt:
  - a) przerysuj tę część wykresu Fe – Fe<sub>3</sub>C, na którą będziesz mógł nanieść zakresy temperatur rozpatrywanych wyżarzań,
  - b) zapisz informacje na temat warunków przeprowadzania poszczególnych rodzajów wyżarzań (temperatura, czas, sposób chłodzenia po wyżarzaniu),
  - c) szczególnie dokładnie zapisz informacje dotyczące zastosowania różnych rodzajów wyżarzań,
  - d) zaznacz na narysowanym wykresie zakresy temperatur poszczególnych rodzajów wyżarzań.

### D. Sprawdzanie efektów samodzielnego uczenia się

Postaraj się odpowiedzieć na następujące pytania:

- ▶ Jak definiujemy proces wyżarzania?
- ▶ Jakie znasz podstawowe rodzaje wyżarzań?
- ▶ Jakie główne cechy charakteryzują:
  - a) wyżarzanie ujednorodniające,
  - b) wyżarzanie normalizujące,
  - c) wyżarzanie sferoidyzujące,
  - d) wyżarzanie rekrytalizujące,
  - e) wyżarzanie odprężające.
- ▶ W jakim celu przeprowadzamy rozpatrywane procesy wyżarzania?

A ponadto postaraj się wskazać prawidłową odpowiedź w zapisanych niżej zadaniach testowych.

- ▶ Na podstawie której z podanych temperatur możesz dobrać temperaturę wyżarzania normalizującego:
  - 1) 30° – 50° C powyżej linii GSE,
  - 2) 30° – 50° C powyżej linii GSK,





- 3) 30° – 50° C powyżej linii PSK,
  - 4) 30° – 50° C poniżej linii GSK.
- Wyżarzanie rekrytalizujące zastosujesz:
- 1) w celu ograniczenia jednorodności składu chemicznego,
  - 2) jako zabieg międzyoperacyjny podczas walcowania lub ciągnięcia metali na zimno,
  - 3) w celu uzyskania jednorodnej struktury drobnoziarnistej,
  - 4) w celu uzyskania dobrej skrawalności materiału.
- Chcąc usunąć naprężenia własne bez wprowadzenia zmian strukturalnych w stali zastosujesz:
- 1) wyżarzanie ujednorodniające,
  - 2) wyżarzanie odprężające,
  - 3) wyżarzanie normalizujące,
  - 4) wyżarzanie sferoidyzujące.

Powinieneś być bardzo zadowolony, jeżeli uda ci się ustalić kryterium, według którego można klasyfikować procesy wyżarzań.

**Termin wykonania:** 14 dni

Profesjonalny nauczyciel szkoły zawodowej powinien podejmować wiele działań, które będą eliminowały jedynie przekazywanie wiedzy uczniom, ograniczały werbalizm. Działania te powinny być nakierowane na stosowanie różnych strategii postępowania dydaktycznego, związanego z uczeniem poprzez poszukiwanie, uczenie się we współpracy oraz poprzez uczenie się przez doświadczanie.



## Zakończenie

Przekazany zeszyt naukowy zapewne usprawni organizowany przez Państwa proces kształcenia zawodowego. Wychodząc z założenia, że najskuteczniejsze uczenie się to uczenie się przez doświadczanie, w ramach zajęć z dydaktyki przedmiotowej, przygotowują Państwo teczkę portfolio, która będzie zbiorem wypracowanych w grupach, przedmiotowych materiałów usprawniających organizację procesu dydaktycznego w nowoczesnej szkole zawodowej. Po zakończeniu podjętych studiów podyplomowych Państwa teuczki portfolio będą zawierały:

- ▶ plany wynikowe – operacjonalizacja celów kształcenia z zastosowaniem wybranej taksonomii celów kształcenia, hierarchizacja operacyjnych celów kształcenia,
- ▶ opis stanowisk pracy dydaktycznej – wyposażenie techno-dydaktyczne w nowoczesnej szkole zawodowej,
- ▶ scenariusze zajęć dydaktycznych z zastosowaniem metod aktywizujących,
- ▶ karty opisu metody projektów,
- ▶ narzędzia pomiaru dydaktycznego – testy pisemne i testy praktyczne,
- ▶ narzędzia ewaluacyjne – kwestionariusze ankiet ewaluacyjnych, karty obserwacji,
- ▶ karta do samokształcenia kierowanego,
- ▶ modułowy program kształcenia (istota kształcenia modułowego będzie opisana w kolejnym zeszycie naukowym).

Kończąc swoje rozważania, pragnę zwrócić uwagę Państwa na konieczność dalszego doskonalenia swoich umiejętności dydaktycznych. Wydaje się, że najważniejsze kierunki to:

- 1) doskonalenie takich umiejętności, które zorientują edukację na ucznia, umożliwią przygotowanie uczniów do pracy w zmieniających się warunkach gospodarki,
- 2) doskonalenia takich umiejętności nauczycieli, które umożliwią kształtowanie postaw badawczych, innowacyjnych i wynalazczych uczniów,
- 3) doskonalenia takich umiejętności, które doprowadzą do ukształtowania umiejętności kształcenia ustawicznego – uczenia się przez całe życie.

## Bibliografia

1. Arends Richard I.: *Uczymy się nauczać*. WSiP, Warszawa 1994.
2. Brejnak A.: *ABC Doradcy przedmiotów zawodowych. Metaplan*. CODN, Warszawa 1994.
3. Brejnak A. – *Metoda przewodniego tekstu w kształceniu praktycznym*. Pracownia Doskonalenia Nauczycieli Przedmiotów Zawodowych CODN, Warszawa 1993.
4. Brudnik E., Moszyńska A., Owczarska B. *Ja i mój uczeń pracujemy aktywnie. Przewodnik po metodach aktywizujących*. Zakład Wydawniczy SFS. Kielce 2000.
5. Chodnicki J., Grondas M., Kołodziejczyk A., Królikowski J.: *Ocenianie. Program Nowa Szkoła – materiały szkoleniowe dla rad pedagogicznych*. Centralny Ośrodek Doskonalenia Nauczycieli, Warszawa 1999.
6. Davis R. H.: *Konstruowanie systemu kształcenia*. PWN, Warszawa 1983.
7. Dryden G., Vos J., *Rewolucja w uczeniu*. Zyski S-ka Wydawnictwo, Poznań 2003.
8. Figurski J., Smela K., (redakcja) *Modułowe programy nauczania w kształceniu zawodowym*. ITE, Radom 2001.
9. Furmanek W.: *Podstawy edukacji zawodowej*. Wydawnictwo Oświatowe FOSZE, Rzeszów 2000.
10. Gange R.M., Briggs L.J., Yelon S.L.: *Zasady projektowania dydaktycznego*. WSiP, Warszawa 1992.
11. Goźlińska E., Szlosek F.: *Podręczny słownik nauczyciela kształcenia zawodowego*. Instytut Technologii Eksploatacji, Radom 1997.
12. Górski A.: *Twórcze rozwiązywanie zadań*. Warszawa 1980, PWN.
13. Górski A.: *Być nowatorem - poradnik twórczego myślenia*. PWN, Warszawa 1990.
14. Guilbert J. J.: *Zarys pedagogiki medycznej*. Państwowy Zakład Wydawnictw Lekarskich, Warszawa 1983.
15. Hamer H.: *Rozwój przez wprowadzanie zmian*. Centrum Edukacji Medycznej, Warszawa 1998.
16. Hamer H.: *Klucz do efektywności nauczania. Poradnik dla nauczycieli*. MEN 1994.
17. Jarmuż S. Witkowski T. *Podręcznik trenera*. Moderator 2004.



18. Karpiński W.: *Kształcenie modułowe*. Zarząd Główny ZZDZ, Warszawa 1994.
19. Królikowski J.: *Projekt edukacyjny*. Wydawnictwa CODN, Warszawa 2000.
20. Kruszewski K. (red): *Sztuka nauczania. Czynności nauczyciela*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1992.
21. Kupisiewicz Cz.: *Szkice z dziejów dydaktyki*. Impuls, Kraków 2010.
22. Mikina A., Zając B.: *Jak wdrażać metodę projektów?* Oficyna Wydawnicza „Impuls”, Kraków 2006.
23. Materiały szkoleniowe programu TERM.
24. Moos J.: *Innowacyjny charakter prac dydaktycznych nauczycieli szkół zawodowych nad wdrażaniem uczniów do samokształcenia*. „Ruch pedagogiczny” 1980 nr 5.
25. Moos J.: *Liceum techniczne. Założenia programowo – organizacyjne*. ITE, Radom 1996.
26. Niemierko B.: *Kształcenie szkolne. Podręcznik skutecznej dydaktyki*. Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne, Warszawa 2007.
27. Niemierko B.: *Pomiar wyników kształcenia*. WSiP S.A., Warszawa 1999.
28. Niemierko B.: *Między oceną szkolną a dydaktyką*. WSiP, Warszawa 1999.
29. Niemierko B.: *Ocenianie szkolne bez tajemnic*. WSiP S.A., Warszawa 2002.
30. Ochenduszek J.: *Planowanie pracy dydaktycznej nauczyciela*. WOM, Bydgoszcz 1998.
31. Okoń W.: *Wprowadzenie do dydaktyki ogólnej*. PWN, Warszawa 1995.
32. Ornatowski T., Figurski J.: *Praktyczna nauka zawodu*. ITE, Radom 2000.
33. Paris S. G., Ayres L.R.: *Stawanie się refleksyjnym uczniem i nauczycielem*. WSiP, Warszawa 1997.
34. Plewka Cz.: *Metodyka nauczania teoretycznych przedmiotów zawodowych. Podręcznik dla kandydatów na nauczycieli*. ITE Radom, 1999.
35. Pólturzycki J.: *Dydaktyka dla nauczycieli*. Wydawnictwo Naukowe NOVUM, Płock 2002.
36. Praca zbiorowa: *Materiały dydaktyczne dla trenerów i koordynatorów systemu szkolenia członków zespołów orzekających*. Ministerstwo Pracy i Polityki Społecznej, Łódź 2006.

37. Rau K., Ziętkiewicz E.: *Jak aktywizować uczniów. „Burza mózgów” i inne techniki w edukacji*. Oficyna Wydawnicza G&P, Poznań 2000.
38. Rudniański J.: *Sprawność umysłowa*. Wiedza Powszechna, Warszawa 1984.
39. Skrzydlewski W.: *Technologia kształcenia*. Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań 1990.
40. Szlosek F.: *ABC Doradcy przedmiotów zawodowych. Dyskusja wielokrotna*. CODN, Warszawa 1994.
41. Szlosek F.: *ABC Doradcy przedmiotów zawodowych. Burza mózgów*. CODN, Warszawa 1995.
42. Szlosek F.: *Wstęp do dydaktyki przedmiotów zawodowych*. ITE, Radom 1998
43. Taraszkiewicz M.: *Jak uczyć lepiej? Czyli refleksyjny praktyk w działaniu*. CODN, Warszawa 1996
44. Szmidt K. J.: *Przewodnik metodyczny dla nauczycieli. Porządek i przygoda. Lekcje twórczości*. WSiP, Warszawa 1995.
45. Szmidt K. J.: *Szkice do pedagogiki twórczości*. Oficyna Wydawnicza „Impuls”, Kraków 2001.
46. Szmidt K. (Redakcja): *Dydaktyka twórczości*. Oficyna Wydawnicza „Impuls”, Kraków 2003.
47. Schulz R.: *Twórczość pedagogiczna. Elementy teorii i badań*. IBE, Warszawa 1994.
48. Szymański M.S.: *O metodzie projektów*. Wydawnictwo Akademickie „Żak”, Warszawa 2000.
49. Vopel K., *Warsztaty – skuteczna forma nauki*. Jedność Kielce 2004.
50. Zając B.: *Poradnik dla nauczycieli materiałoznawstwa*. WSiP S.A., Warszawa 2000.
51. Zimbardo P. G.: *Psychologia i życie*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1998



A series of horizontal dashed lines for writing, spanning the width of the page.



A series of horizontal dashed lines for writing notes.



A series of horizontal dashed lines for writing, spanning the width of the page.







**Wyższa Szkoła Ekonomiczno-Humanistyczna**  
im. prof. Szczepana A. Pieniążka w Skierniewicach  
Wydział Pedagogiczny, ul. Mazowiecka 1B; 96-100 Skierniewice  
[www.profesjonalnynauczyciel.pl](http://www.profesjonalnynauczyciel.pl)

ISSN - 2082-8187