

RYSZARD PARZEŃKI

## FUNKCJE ŚRODKÓW DYDAKTYCZNYCH W KSZTAŁCENIU OGÓLNOTECHNICZNYM

### 1. Wstęp

W procesie kształcenia ogólnotechnicznego jedną z podstawowych zasad nauczania jest zasada aktywizacji sensomotorycznej. Ekspozuje ona znaczenie spostrzegania i działania przypisując tym elementom decydujące znaczenie dla efektywnego kształtowania umiejętności technicznych. Praktyczna realizacja tej zasady wymaga szerokiego stosowania różnorodnych środków dydaktycznych. Potrzeba wykorzystywania środków dydaktycznych wynika z zasady pogłębłości w nauczaniu, którą sformułował J. A. Komeński. We współczesnej dydaktyce pojęcie środków dydaktycznych należy do pojęć podstawowych, obok celów, treści, zasad, form i metod kształcenia. Pojęcie to nie jest jednak rozumiane jednoznacznie - wiele definicji spotykanych w literaturze pedagogicznej ma charakter ogólny nie ułatwiający precyzyjnej identyfikacji desygnatów nazwy "środek dydaktyczny". Dlatego też w pierwszej kolejności zwrócimy uwagę na definicje i klasyfikacje, a następnie przejdziemy do analizy funkcji środków dydaktycznych w procesie kształcenia.

### 2. Definicje środków dydaktycznych

W. Okoń środki dydaktyczne utożsamia z przedmiotami materialnymi umożliwiającymi usprawnienie procesu nauczania - uczenia się i uzyskania optymalnych osiągnięć szkolnych.<sup>1</sup> Jest to definicja bardzo szeroka, nie ograniczająca zakresu interesującej nas nazwy ani nie wskazująca na kryterium optymalności. Podobny charakter ma definicja zaproponowana przez Cz. Kupisiewicza, według którego środki dydaktyczne są przedmiotami, które dostarczają określonych bodźców sensorycznych, oddziałując na różne receptory ułatwiające w

ten sposób zarówno bezpośrednio jak i pośrednio poznawanie rzeczywistości.<sup>2</sup> Biorąc za punkt wyjścia przytoczone wyżej definicje można wyróżnić wśród środków dydaktycznych trzy podzbiory, których odrębność jest szczególnie widoczna w kształceniu ogólnotechnicznym.

Elementami pierwszego podzbioru są różnego rodzaju maszyny, urządzenia, układy i ich elementy (w tym także ich odwzorowania modelowe), aparatura kontrolno - pomiarowa, aparatura laboratoryjna - a zatem szeroko rozumiane narzędzia pracy.

Drugi podzbiór stanowią materiały dydaktyczne (komunikaty dydaktyczne wraz z odpowiednimi dla nich nośnikami), które mogą funkcjonować autonomicznie bez pośrednictwa urządzeń technicznych. Elementami tego podzbioru są np. plansze, fotografie, fragmenty treści podręczników (odbitki kserograficzne).

Uzupełnieniem drugiego podzbioru są materiały dydaktyczne, których prezentacja wymaga zastosowania urządzeń technicznych. Można zatem mówić o trzecim podziorze, który tworzą pary: materiał dydaktyczny i urządzenie techniczne. Przykładami takich par są: mikrofilm i czytnik mikrofilmu, taśma filmowa i projektor filmowy, taśma magnetofonowa i magnetofon, taśma wideo i odtwarzacz wideo, dyskietka i mikrokomputer.

Rozpatrując łącznie trzy wyróżnione podzbiory można sformułować postulat możliwie szerokiego, wynikającego z operacyjnego ujęcia celów kształcenia, kompleksowego stosowania różnorodnych środków dydaktycznych. Jest to postulat zbieżny z ideą kształcenia multimedialnego, uwzględniającą potrzebę wszechstronnej aktywności ucznia i wskazującą na rolę środków dydaktycznych w tym zakresie. Jak słusznie zauważa W. Strykowski nie można realizować wielostronnego nauczania - uczenia się w sposób pełny bez wielopłaszczyznowego stosowania środków dydaktycznych.<sup>3</sup> W tym miejscu przypomnijmy, że koncepcja wielostronnego nauczania - uczenia się, zwraca uwagę na cztery podstawowe rodzaje czynności praktyczno - poznawczych, które z punktu widzenia nauczyciela polegają na:

- 1) podawaniu albo udostępnianiu gotowych informacji,
- 2) kierowaniu procesem rozwiązywania zagadnień poznawczych,
- 3) eksponowaniu wartości naukowych, społecznych, moralnych i estetycznych,
- 4) organizowaniu działań praktycznych.

Czynnościom tym odpowiadają następujące czynności uczniów:

- 1) uczenie się gotowych treści i przyswajanie wiedzy,
- 2) rozwiązywanie zagadnień i dokonywanie odkryć,
- 3) poznawanie wartości i przeżywanie ich,
- 4) działanie wytwarzające obiekty lub je przeobrażające.<sup>4</sup>

### 3. Klasyfikacja funkcji środków dydaktycznych

Z teorii wielostronnego nauczania - uczenia się wynikają bezpośrednio ogólne funkcje środków dydaktycznych. Możemy do nich zaliczyć:

- 1) poznawanie rzeczywistości,
- 2) poznawanie wiedzy o rzeczywistości,
- 3) kształtowanie emocjonalnego stosunku do rzeczywistości,
- 4) kształcenie działania przetwarzającego rzeczywistość.<sup>5</sup>

Na podkreślenie zasługuje fakt, iż zgodnie z postulatami wielostronnego nauczania - uczenia się, środki dydaktyczne traktowane są nie tylko jako elementy wzbogacające czynności nauczyciela, ale również, a może nawet przede wszystkim ich główną funkcją jest wspomaganie procesu uczenia się. Odwołanie się do teorii wielostronnego nauczania - uczenia się sprzyja także właściwym klasyfikacjom środków dydaktycznych dzięki odejściu od jednostronnego - preferującego wzrok i słuch - poznawania rzeczywistości. W tym kontekście słuszne wydaje się wyróżnienie jako podzbioru środków dydaktycznych podzbioru narzędzi pracy, które odwołują się do innych analizatorów niż tradycyjnie definiowane środki audio-wizualne. Mamy tu na myśli np. dotyk czy też analizator ruchu.

Wyróżnionym wyżej funkcjom środków dydaktycznych, które możemy nazwać funkcjami o charakterze ogólnym, odpowiadają zaproponowane przez nas podzbiory zawierające konkretne narzędzia pracy i materiały dydaktyczne. Analizując funkcje środków dydaktycznych w kategoriach abstrakcyjnych tzn. bez odwoływania się do realnych procesów kształcenia, możemy dokonać jeszcze zróżnicowania i powiązania funkcji z wybranymi elementami odpowiednich podzbiorów. Otrzymamy wówczas następujące przykładowe zestawienie: funkcja - środek dydaktyczny:

- 1) poznanie rzeczywistości - tworzywo rzeczywistości technicznej głównie maszyny i narzędzia, modele (podzbiór nr 1)
- 2) poznanie wiedzy o rzeczywistości - materiały dydaktyczne zarówno autonomiczne jak i eksponowane za pomocą urządzeń technicznych (podzbiory nr 2 i nr 3),
- 3) kształtowania emocjonalnego stosunku do rzeczywistości - podzbiory nr 2 i nr 3,
- 4) kształcenie działania przetwarzającego rzeczywistość - główne elementy podzbioru nr 1.

Ogólny charakter ma także klasyfikacja funkcji wynikająca z analizy celów kształcenia. Możemy wówczas rozpatrywać funkcję poznawczą, kształcącą i wychowawczą środków dydaktycznych.

Realizacja funkcji poznawczej ma ścisły związek z poznawaniem rzeczywistości i wiedzy o niej. Środki dydaktyczne umożliwiają w tym przypadku poznanie budowy i zasady

działania maszyn i urządzeń, umożliwiają zrozumienie zjawisk i procesów niemożliwych do obserwacji przez uczniów w naturalnej postaci. Dotyczy to np. procesów wolnozmiennych, szybkozmiennych, procesów niszczących lub też procesów zachodzących w mikroświecie.

Funkcja kształcąca polega na rozwijaniu zdolności poznawczych uczniów oraz na kształtowaniu różnorodnych umiejętności, zarówno teoretycznych jak i praktycznych. Przejawem realizacji funkcji kształcącej można uczynić również rozwój podstawowych operacji umysłowych, do których zaliczamy: analizę i syntezę oraz porównanie, abstrahowanie, uogólnianie, sprawdzanie, poszukiwanie i ocenianie.

Z funkcją wychowawczą łączy się zwykle kształtowanie naukowego poglądu na świat, rozwijanie wyobrażeń, spostrzegawczość, krytyczny stosunek do rzeczywistości we wszystkich jej przejawach. Ważną funkcją wychowawczą jest także kształtowanie i rozwijanie zainteresowań i zamiłowań zawodowych będących podstawą do dalszej, już pozaszkolnej pracy samokształceniowej.

W nieco innym ujęciu funkcje poznawcze, kształcące i wychowawcze mogą być utożsamiane z funkcjami ilustracyjnymi, kontrolującymi i sterującymi oraz wychowawczo-motywacyjnymi.<sup>6</sup>

W praktyce edukacyjnej istotne znaczenie mają takie klasyfikacje, w tym interesujące nas klasyfikacje funkcji środków dydaktycznych, które nie tylko porządkują rzeczywistość według ustalonych kryteriów, ale także stanowią inspirację do badań i analiz przekształcających w efekcie proces kształcenia. Wydaje się, że taki inspirujący charakter ma propozycja R. M. Gagne, który wyróżnia osiem następujących funkcji środków dydaktycznych:

- 1) prezentacja bodźca,
- 2) ukierunkowanie uwagi i aktywności,
- 3) dostarczenie modelu funkcjonalnego,
- 4) powodowanie zewnętrznych pobudeń,
- 5) ukierunkowanie myślenia,
- 6) indukowanie transferu,
- 7) ocena osiągnięć,
- 8) tworzenie sprzężenia zwrotnego.<sup>7</sup>

Wprawdzie R. M. Gagne nie komentuje zaproponowanego przez siebie układu funkcji, ale już wstępna analiza pozwala zorientować się, iż jest to klasyfikacja preferująca rozwijanie operacji umysłowych. Podobny charakter ma tzw. operacjonalistyczna teoria środków dydaktycznych opracowana przez E. Heidta.<sup>8</sup>

#### 4. Analiza funkcji środków dydaktycznych

Wielu autorów zwraca uwagę na relacje występujące między zadaniami dydaktycznymi a funkcjami środków. Układ: zadanie dydaktyczne - funkcja środka dydaktycznego można przedstawić w następujący sposób:

- |   |   |
|---|---|
| 1. Przygotowanie do pracy z nowym materiałem. | 1. Całościowe ilustrowanie treści całego materiału.             |
| 2. Orientacja na cel dydaktyczny.             | 2. Ilustrowanie treści zgodnie z częściowym celem dydaktycznym. |
| 3. Praca z nowym materiałem.                  | 3. Ukierunkowanie operacji umysłowych.                          |
| 4. Stosowanie wiedzy.                         | 4. Transfer wiedzy w nowych sytuacjach.                         |
| 5. Kontrola i ocena.                          | 5. Wytwarzanie etapowych i końcowych wyników. <sup>9</sup>      |

Koncepcja łącząca zadanie dydaktyczne rozumiane jako częściowy (etapowy) cel kształcenia z funkcjami środków niezbędnych do realizacji tych celów wydaje się słuszna, ale wymaga bardziej precyzyjnego formułowania celów. W przedstawionych dotychczas koncepcjach klasyfikacji funkcji środków dydaktycznych dominują cele bardzo ogólne, które nie wnikają w istotę kształcenia ogólnotechnicznego. Przyjmując zatem te ogólne koncepcje za podstawę rozważań należy w sposób bardziej pragmatyczny podejść zarówno do układu wiadomości i umiejętności przedmiotu technika jak i do funkcji środków dydaktycznych. Funkcje te są bowiem pochodną celów i przebiegu procesów poznawczych uczniów w trakcie procesu kształcenia.

W tym miejscu przedstawimy koncepcję hierarchicznego układu celów poznawczych i kształcących będącego rodzajem taksonomii celów dydaktycznych. Koncepcja ta obejmuje następujące ich kategorie<sup>10</sup>:

1. Poznanie elementów maszyn i urządzeń.
2. Poznanie związków między elementami.
3. Poznanie właściwości elementów.
4. Poznanie zasady działania elementów, zespołów elementów, całej maszyny lub urządzenia.
5. Poznanie typowych zastosowań (analiza pracy maszyny lub urządzenia w układzie złożonym).
6. Kształtowanie umiejętności obsługi maszyn i urządzeń.

7. Kształtowanie umiejętności montażu i demontażu.
8. Kształtowanie umiejętności konserwacji.
9. Kształtowanie umiejętności napraw.
10. Kształtowanie umiejętności modyfikacji maszyn i urządzeń:
  - modyfikacja elementów,
  - modyfikacja związków między elementami,
  - modyfikacja funkcji.
11. Kształtowanie umiejętności oceny zastosowanych urządzeń technicznych.

Przedstawiony układ celów wymaga dalszych uszczegółowień i uzupełnień dla konkretnych treści kształcenia. Może on jednak stanowić podstawę do określenia specyficznych funkcji środków dydaktycznych w ramach wyróżnionych kategorii celów. I tak np. przedmiotem rozważań można uczynić funkcje środków dydaktycznych podczas poznawania elementów maszyn i urządzeń, podczas poznawania związków między elementami itd.

Szczególne znaczenie ma powiązanie funkcji dydaktycznych z przebiegiem procesów poznawczych uczniów. Oznacza to potrzebę analizy funkcji poszczególnych podzbiorów środków dydaktycznych przy uwzględnieniu przedstawionej taksonomii celów, na kolejnych poziomach czynności intelektualnych i motorycznych.

Czynności poznawcze uczniów proponujemy rozpatrywać w czterech poziomach zdobywania wiedzy i umiejętności. Poziomy te łącząc teorię z praktyką obejmują:

- poziom poznania zmysłowego (poziom konkretów-praktyki)-PZ,
- poziom modeli wyobraźniowych - MW,
- poziom modeli symbolicznych - MS,
- poziom struktur teoretycznych - ST.<sup>11</sup>

Analizę czynności poznawczych rozpoczniemy od poziomu poznania zmysłowego będącego pierwszym ogniwem tzn. drogi uogólniania wiedzy (U) a prowadzącej od praktyki do teorii. Na tym poziomie, czynności uczącego się polegają na spostrzeganiu zjawisk, czynności motorycznych, przedmiotów lub ich cech jednostkowych, na ukierunkowanej obserwacji, tworzeniu obrazów zmysłowych zjawisk przedmiotów i ruchów, a także na samodzielnych działaniach motorycznych.

Na poziomie modeli wyobraźniowych następuje wyobrażenie jednostkowe indywidualnych przedmiotów, zjawisk, procesów i zdarzeń lub ich cech jednostkowych. Na tym poziomie uczniowie samodzielnie lub z pomocą nauczyciela tworzą obrazy myślowe /modele wyobraźniowe/ zjawisk i procesów.

Z kolei poziom modeli symbolicznych jest związany z modelowaniem całościowym rzeczy i zjawisk, wraz z relacjami między elementami. Tworzywem modeli są symbole np. rysunek techniczny, wykres, charakterystyka.

Drogę uogólnienia kończy poziom struktur teoretycznych, na którym uczniowie poznają opisy rzeczywistości w postaci struktur pojęciowych, praw nauki, zasad i teorii.

Przejście od teorii do praktyki odbywa się na tzw. drodze konkretyzacji (K). Pierwsze ogniwo tej drogi jest zarazem ostatnim ogniwem uogólniania wiedzy.

Pierwszym krokiem w kierunku praktyki są czynności poznawcze na poziomie modeli symbolicznych. Tym razem na tym poziomie występuje tworzenie planów działania praktycznego, czyli sporządzanie wykazów kolejnych czynności prostych i złożonych.

Poziom modeli wyobraźniowych to działalność uczniów mająca na celu tworzenie modeli wykonywania czynności prostych obejmujących sekwencje kolejnych czynności elementarnych.

Zakończeniem drogi konkretyzacji jest poziom poznania zmysłowego, na którym występują działania praktyczne uczniów realizowane na podstawie opracowanych na poziomie modeli wyobraźniowych schematów działania praktycznego.

Cykl praktyka - teoria - praktyka nawet dla jednej jednostki tematycznej może powtarzać się wielokrotnie, aż do uzyskania wytworów działalności praktycznej zgodnych z założonymi parametrami.

Omówiony, z konieczności bardzo skrótowo, przebieg czynności poznawczych można napisać w następujący sposób:

$$P\check{Z}_u, MW_u, MS_u, ST, MS_k, MW_k, PZ_k.$$

gdzie: U - droga uogólniania,

K - droga konkretyzacji (poziom ST jest wspólny dla obu dróg).

W zależności od stopnia samodzielności charakteryzującego działalność poznawczą ucznia, możemy wyróżnić czynności przebiegające w tzw. płaszczyźnie operacyjnej (samodzielne tworzenie modeli wyobraźniowych i symbolicznych zjawisk oraz ich opisów strukturalnych, samodzielne przetwarzanie tych opisów w plany wykonania operacji, plany czynności złożonych i prostych) lub percepcyjnej (przyswajanie wiedzy przekazywanej przez nauczyciela).

Projektując przebieg czynności poznawczych uczniów dla konkretnego tematu (zadania dydaktycznego) należy określić możliwie precyzyjnie funkcje, które mają do spełnienia środki dydaktyczne zarówno w płaszczyźnie percepcji jak i operacyjnej. Tradycyjnie wykorzystywane środki dydaktyczne służą głównie do przybliżenia rzeczywistości, ułatwienia obserwa-

cji, ukierunkowania spostrzegania oraz ewentualnie do aktywizowania procesów poznawczych. Te funkcje odpowiadają czynnościom percepcyjnym ucznia. W kształceniu technicznym istotną rolę odgrywają jednak umiejętności, a te z powodzeniem mogą być opanowane tylko w wyniku samodzielnej, aktywnej pracy ucznia. Stąd też podstawowe funkcje środków dydaktycznych widzi się z czynnościami poznawczymi o charakterze operacyjnym. Należy przy tym pamiętać, że sposób użycia środka dydaktycznego decyduje o tym, czy środek ten w określonej sytuacji dydaktycznej pełni funkcję środka operacyjnego czy percepcyjnego. Możemy więc mówić o operacyjnym lub percepcyjnym wykorzystaniu danego środka.

Wracając do wyróżnionych poziomów czynności poznawczych niezbędnych do opanowania pełnego cyklu między praktyką a teorią, przejdziemy teraz do omówienia funkcji środków dydaktycznych w kontekście czynności intelektualnych i motorycznych przypisanych tym poziomom.

Na poziomie poznania zmysłowego środki dydaktyczne służą przede wszystkim do organizowania spostrzegania zmysłowego przedmiotów i zjawisk oraz związków występujących między nimi, umożliwiają fizyczne działanie na konkretnym tworzywie obejmujące działania naśladowcze według podanego wcześniej wzorca, a także działania praktyczne (motoryczne) wynikające z realizacji schematów działania.

Z poziomem poznania zmysłowego związane są czynności sensomotoryczne uczniów, a warunkiem koniecznym prawidłowego przebiegu tych czynności, jest zapewnienie uczniom możliwości obserwacji i manipulacji przedmiotami, które stanowią obiekt poznania. W celach przygotowania ucznia do pracy zawodowej akcentuje się potrzebę działania praktycznego i dlatego też dużą wagę przywiązuje się do pokazu elementów różnego typu układów, maszyn i urządzeń.

Efektom pokazu powinna być umiejętność kojarzenia przez uczniów cech zewnętrznych i funkcji z nazwą prezentowanego urządzenia. Jest to bardzo istotny etap poznania, dający podstawy do klasyfikacji i rozwijający umiejętność rozpoznawania urządzeń i ich elementów. Do pokazu wybieramy z reguły typowe elementy, układy, urządzenia, mierniki itp. i uzupełniamy prezentację przezroczami, planszami lub modelami pozostałych typów elementów i układów. Oczywiście ze względu na charakter pracy niektórych maszyn i urządzeń nie zawsze jest możliwy pokaz działania tych urządzeń w naturalnych warunkach. Wówczas bardzo pomocny jest film uzupełniony komentarzem nauczyciela.

Obok obserwacji, na poziomie poznania zmysłowego występują czynności naśladowcze polegające na kopiowaniu czynności nauczyciela. Mogą one dotyczyć np. manipulacji elementami układów, czynności wykonywanych podczas montażu, demontażu, konserwacji i napraw.



Również na poziomie poznawania zmysłowego wykonywane są przez uczniów czynności praktyczne, których schematy powstały na poziomie modeli wyobrażeniowych (na drodze konkretyzacji). Wykorzystując te schematy, będące swoistymi algorytmami przebiegu czynności praktycznych, uczniowie dokonują samodzielnie np. pomiarów montażu i demontażu. Czynności te wymagają używania środków dydaktycznych jako narzędzi pracy. Tak więc np. urządzenie pomiarowe, które w pierwszej fazie na poziomie poznania zmysłowego było przedmiotem obserwacji (uczniowie obserwowali jego wygląd zewnętrzny, budowę, zewnętrzne objawy działania) w fazie końcowej jako ostatni element konkretyzacji, staje się narzędziem niezbędnym do wykonywania określonych pomiarów.

Podstawowe funkcje środków dydaktycznych na poziomie modeli wyobrażeniowych polegają na właściwym przedstawieniu zasad pracy urządzeń technicznych, wyjaśnieniu zjawisk i procesów. Modele wyobrażeniowe powstają etapami wyznaczonymi przez funkcje i strukturę.

Wytworzenie modelu strukturalnego poprzedza określenie celów działania danej maszyny lub urządzenia. Prowadzi to w efekcie do wytworzenia modelu funkcjonalnego. Model taki powinien spełniać funkcję diagnostyczną, umożliwiającą stwierdzenie faktów dotyczących budowy i pracy urządzenia, funkcję wyjaśniającą te fakty oraz funkcję prognostyczną przewidującą i wyjaśniającą przyszłe zjawiska i stany. Model funkcjonalny jest wynikiem ukierunkowanej obserwacji pracy rozpatrywanego urządzenia w warunkach naturalnych. Model strukturalny powstaje natomiast na skutek analizy schematów funkcjonalnych.

Charakterystycznymi środkami dydaktycznymi stosowanymi na poziomie modeli wyobrażeniowych są narzędzia pracy oraz ich modele. Znaczenia stosowania szeroko pojętych narzędzi pracy nie sposób przecenić w nauczaniu praktycznym. Wiąże się to ściśle z tzw. efektywnością funkcjonalną pracy szkoły, która jest tym większa im lepiej wiadomości i umiejętności nabyte w szkole są wykorzystywane przez uczniów na konkretnych stanowiskach pracy.

Czynnościom uczniów na poziomie modeli symbolicznych towarzyszą najczęściej tzw. modele obrazowo - znakowe w postaci rysunków, schematów i wykresów. Środki dydaktyczne tego typu zaliczamy do podzbiorów drugiego i trzeciego.

Cechą obu poziomów modeli (wyobrażeniowych i symbolicznych) jest to, że uczeń który wytworzył prawidłowy model maszyny lub urządzenia potrafi efektywnie manipulować elementami tego modelu i przewidywać skutki swoich operacji. Kontrola poprawności funkcjonowania modelu wymaga również stosowania środków dydaktycznych.

Analiza funkcji środków dydaktycznych, dla której podstawę teoretyczną stanowi model przebiegu czynności poznawczych może i powinna uwzględniać wzajemne relacje nauczyciel - uczeń. Relacje te są efektem przyjętej strategii nauczania i determinują operacyjne lub percepcyjne wykorzystanie dostępnych środków dydaktycznych. Stąd też szczegółowe funkcje środków dydaktycznych są pochodną celów kształcenia i wynikających z nich koncepcji metodycznych.

## PRZYPISY

- <sup>1</sup> W. Okoń, Słownik pedagogiczny. Warszawa 1992, s. 205 - 206.
- <sup>2</sup> Cz. Kupisiewicz, Podstawy dydaktyki ogólnej. Warszawa 1976, s. 242.
- <sup>3</sup> W. Strykowski, Audiowizualne materiały dydaktyczne. Warszawa 1984, s. 12.
- <sup>4</sup> W. Okoń, Elementy dydaktyki szkoły wyższej. Warszawa 1971, s. 145 - 146.
- <sup>5</sup> Tamże, s. 269.
- <sup>6</sup> W. Kazimierski, Środki dydaktyczne w szkolnictwie zawodowym. Zarys teorii i praktyki. Warszawa 1984, s. 49 - 50.
- <sup>7</sup> R. M. Gagne, The conditions of learning. New York 1965.
- <sup>8</sup> E. Heidt, Taxonomy of didactic media. W: British Journal of Education Technology 1975 nr 6, s. 4.
- <sup>9</sup> R. Dietrich, K. H. Richter, U. Werner, Wymagania wobec środków stosowanych kompleksowo. W: Kompleksowe stosowanie środków dydaktycznych w kształceniu zawodowym. Warszawa 1985, s. 72.
- <sup>10</sup> S. Kwiatkowski, Wyposażenie pracowni i warsztatów do praktycznej nauki zawodu. W: Kompleksowe stosowanie środków dydaktycznych w kształceniu zawodowym. Warszawa 1985.
- <sup>11</sup> B. Czejdo, L. Kołkowski, S. Kwiatkowski, Zagadnienia metodyki nauczania przedmiotów elektrycznych. Warszawa 1982, s. 35 - 46.

## FUNCTION OF THE TEACHING MATERIALS AND GENERAL TECHNOLOGY EDUCATION

### Summary

The Analysis of the function of the teaching materials includes the relation: the teachers - the student. This relation is the result of the accepted teaching strategy and determine operational and perceptive use of the accessible teaching materials.