

MARIUSZ KĄKOLEWICZ
Uniwersytet im. Adama Mickiewicza
w Poznaniu

KLASYFIKACJA FORM KOMUNIKATÓW DYDAKTYCZNYCH

ABSTRACT. Kąkolewicz Mariusz, *Klasyfikacja form komunikatów dydaktycznych* (Classification of didactical message form), „Neodidagmata” XXII, Poznań 1996, Adam Mickiewicz University Press, pp. 139-147. ISBN 83-232-0710-0. ISSN 0077-653X.

This article discusses the importance of the term *form of didactical message*. Different meanings of the term *form* and its importance for thinking about educational tools and materials are presented. Multimedia computers (now with CD-ROM's) are thought to be a universal tool for presenting all possible forms of information: written, spoken, auidial, visual and audio-visual, all interactive, of course. A proposal of division of different multimedia forms of information on the basis of the following categories: dimension, complexity, movement, registration, presenting, and interaction, is presented. The rapid development of information technology creates the need of a new approach to the division of educational tools on the basis of the form of didactical messages.

Mariusz Kąkolewicz, Zakład Technologii Kształcenia Wydziału Studiów Edukacyjnych, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, ul. Słowackiego 20, 60-823 Poznań, Polska-Poland.

WPROWADZENIE

Rozwój technologii informatycznych, upowszechnianie się zestawów multimedialnych wykorzystujących czytniki CD-ROM oraz dostępu do sieci Internet zmusza do stawiania pytań związanych z miejscem, rolą i wpływem tych nowoczesnych narzędzi na proces kształcenia. Szczególnym wyzwaniem dla procesu dydaktycznego są multimedia integrujące w sobie możliwości wszystkich, wcześniej wykorzystywanych urządzeń.

Zagadnieniem, które porusza niniejszy artykuł jest klasyfikacja i nowe podejście do narzędzi pracy nauczyciela określanych dotąd mianem środków dydaktycznych oparte na pojęciu formy komunikatu dydaktycznego.

Środki dydaktyczne rozumiane były dotąd jako przedmioty dostarczające uczniom bodźców sensorycznych (Kupisiewicz, 1976); jako triada: treści, czyli komunikatu, podłoża – nośnika komunikatu i środka przekazu, czyli

urządzenia technicznego (Strykowski, 1984). O rozumieniu środka dydaktycznego jako komunikatu odbieranego i przetwarzanego przez uczącego się pisze W. Skrzydlewski (1990), wyodrębnia jednak z niego dalej komponenty takie, jak cytowane wyżej z pracy W. Strykowskiego. Typologia środków dydaktycznych, wychodząca z teorii znaku, zaproponowana przez W. Skrzydlewskiego jest podejściem nowym, nadal jednak zakładającym istnienie wielu narzędzi i nośników komunikatów dydaktycznych.

Podziały opierające się na różnorodności urządzeń nie wytrzymują, naszym zdaniem, próby czasu i nie przystają do ery rewolucji informacyjnej z wszechobecnymi komputerami, sieciami i multimediami. Niektóre środki techniczne, obecne ciągle w szkołach, takie jak np. episkopy czy projektory filmowe, coraz częściej funkcjonują jedynie w spisach inwentaryzacyjnych, a nie w pracowni dydaktycznej. Rozwój techniki i technologii sprawia, że już wkrótce taki los spotka inne, dziś jeszcze używane środki techniczne, i będziemy mieli do czynienia z jednym urządzeniem – komputerem multimedialnym z przetwornikami dostarczającymi bodźców naszym zmysłom. Przetworniki oddziaływające na zmysł dotyku i powonienia, wprowadzane w symulatorach rzeczywistości wirtualnej, po ich udoskonaleniu, co jak zwykle w technice jest tylko kwestią czasu, i upowszechnieniu, pozwolą rozszerzyć multimedialne oddziaływanie dydaktyczne na te zmysły.

Powszechne już dziś multimedialne CD-ROM-y zawierające zapis treści w formach oddziaływających na zmysły słuchu i wzroku, pozwalają za pomocą jednego urządzenia – multimedialnego mikrokomputera – zastąpić wszystkie środki techniczne dotąd stosowane w praktyce edukacyjnej. Dla przekazu treści nie jest przecież ważne, czy odbywa się on za pomocą takiego czy innego sprzętu, ale czy przybliżamy uczącemu się prawdę o świecie i nadchodzących procesach poprzez rzeczywisty obraz czy animowany film, który dzięki skromniejszym środkom wyrazu może ułatwić odbiorcy koncentrację i percepcję najistotniejszych zagadnień.

Przy różnorodności urządzeń i materiałów – nośników typowych dla różnych sposobów rejestracji i przekazywania informacji, podział według urządzeń i nośników komunikatów wydawał się naturalny. Teraz, aby dokonać podziału, musimy wniknąć w strukturę przekazywanych treści i tam szukać tego, co daje nam tę wielką różnorodność przekazu dostępnego odbiorcy poprzez słuch i wzrok.

INFORMACJA, KOMUNIKAT, FORMA KOMUNIKATU

Przed podjęciem próby nowej klasyfikacji celowe wydaje się określenie podstawowych pojęć, takich jak informacja i komunikat. Ponieważ zajmujemy się zagadnieniami z szeroko rozumianej teorii informacji, przenieśmy do nauk pedagogicznych aparat pojęciowy z tej dyscypliny wiedzy i przyjmijmy definicje zaproponowane przez W.M. Turskiego (1985):

„Informacją nazywamy wielkość abstrakcyjną, która może być: przechowywana w pewnych obiektach, przesyłana pomiędzy pewnymi obiektami, przetwarzana w pewnych obiektach i stosowana do sterowania pewnymi obiektami, przy czym przez obiekty rozumie się organizmy żywe, urządzenia techniczne oraz systemy takich obiektów.

Komunikatem nazywamy odpowiednio zakodowaną wiadomość, zawierającą pewną ilość informacji. Komunikat jest samoistnym obiektem fizycznym (np. tekst pisany, modulowana fala elektromagnetyczna), podczas gdy wiadomość skłonni bylibyśmy traktować jako relację zachodzącą między nadawcą i odbiorcą. Wiadomość może być przekazana tylko w postaci komunikatu (mówionego, pisanego, radiowego, zaszyfrowanego, ...). Ten sam komunikat może przekazywać różne wiadomości dla różnych odbiorców.”

Określenia powyższe nie wymagają dodatkowych komentarzy. Jeżeli mówimy o komunikatach dydaktycznych, to znaczy o przekazywaniu wiadomości w relacjach nauczający – uczący się lub zapisany komunikat będący treścią nauczania a uczący się, to jest oczywiste, co potwierdza doświadczenie pedagogiczne, że te same komunikaty stanowią różne wiadomości dla różnych uczących się odbiorców w zależności od ich wcześniejszej wiedzy, doświadczeń, etapu rozwoju poznawczego itp. Ten sam wykład, film, program komputerowy czy multimedialny będzie inaczej odbierany przez różnych uczących się, w różny sposób przyczynić się może do powiększenia ich wiedzy.

Na czynniki będące indywidualnymi cechami odbiorcy i wpływające na percepcję przekazywanych treści, nadawca komunikatu, czyli nauczyciel bądź autor rejestracji o przesłaniu dydaktycznym, nie ma wpływu, może co najwyżej założyć, wykorzystując ustalenia psychologii rozwojowej i poznawczej, określony krąg odbiorców – adresatów komunikatu.

Tym co również ma istotny wpływ na jakość percepcji komunikatu, na stopień, w jakim wiadomość zostanie przyswojona przez odbiorcę, jest forma w jakiej jest ona przekazywana, zarejestrowana lub udostępniona odbiorcy. Na formę przekazywanego lub przygotowywanego komunikatu, autor – nauczyciel ma bezpośredni wpływ, musi więc o tym pamiętać i umieć to wykorzystać.

Ponieważ w nauczaniu za pośrednictwem komunikatów dydaktycznych przekazujemy treści kształcenia, a korelatem treści jest forma, spróbujemy bliżej rozważyć to pojęcie, aby wykazać, że właśnie forma może stać się podstawą dokonania nowej klasyfikacji w sytuacji, gdy z powodu jedności urządzenia i nośnika dotychczasowe podziały przestają być użyteczne.

Forma jest pojęciem podstawowym estetyki, najdokładniej rozważa je W. Tatarkiewicz (1988). Termin „forma” jest jednym z nielicznych, który utrzymał się od czasów rzymskich i w nie zmienionej postaci został przejęty przez większość języków europejskich. Przeciwnościami formy są: treść, materia, rzecz przedstawiona, temat.

Trzy pojęcia oznaczane tą samą nazwą „forma” ujawnione w dziejach estetyki są istotne dla naszych rozważań, pominiemy dwa wprowadzone przez filozofów: Arystotelesa i Kanta, ponieważ nie są dla nas istotne, a przede wszystkim nie są już używane. Po pierwsze, forma „A” to tyle, co *układ części* – przeciwieństwem (korelatem) tak rozumianej formy są elementy, składniki, części, które forma „A” łączy, zespala w całość. Forma obrazu jest układem plam, melodia – układem dźwięków. Forma „A” jest abstrakcją; dzieło nie jest nigdy samym układem, ale zawsze częściami w pewnym układzie. Po drugie, formą jest to, co *bezpośrednio* jest *dane zmysłom* (forma „B”). Jej korelatem jest treść. W tym sensie w poezji dźwięk słów (sposób recytacji) należy do formy, a sens słów do treści. Forma „B” jest konkretna, skoro jest dana zmysłom. Po trzecie, forma to granica czy *kontur* przedmiotu (to forma „C”). Przeciwieństwem-korelatem jej jest materia, materiał. Forma w tym sensie, na co zwraca uwagę Tatarkiewicz, jest podobna, ale nie identyczna z formą „B”: do niej bowiem barwa należy w równym stopniu co rysunek, a do formy „C” tylko rysunek.

W *Słowniku terminów plastycznych*, przeczytamy, że forma oznacza najczęściej: kształt zewnętrzny dzieła – czyli zespół plam barwnych linii; płaszczyzn, brył, faktur – będący zmysłowo dostępnym przekazicielem treści, bądź: układ tych plam, linii itd., czyli określoną organizację tworzywa, z którego dzieło powstało.

Spróbujmy przed przystąpieniem do tworzenia klasyfikacji podać kilka przykładów ilustrujących znaczenie formy dla komunikatu dydaktycznego.

Jeżeli nauczyciel chce zainteresować bądź wzruszyć uczniów treścią wiersza, to tym, co będzie miało największe znaczenie, będzie użyta forma przekazu – recytacji, zespół użytych środków wyrazu – najprawdopodobniej najlepiej zrobi to aktor. Myślenie kategoriami formy doprowadzi nauczyciela do najlepszego z możliwych sposobu przedstawienia wiersza, może recytacji aktora odtworzonej z taśmy, może zdobędzie nagranie poety-autora wiersza (na dyskach CD-ROM są dostępne nagrania poetów angielskich i amerykańskich), może wcześniej przygotuje najlepszego recytatora w klasie. Jeżeli nauczyciel będzie chciał przedstawić uczniom tekst wiersza na ekranie (zamiast pisać go na tablicy) i będzie myślał kategoriami formy, to najważniejsze będą dla niego: kształt i wielkość liter, „światło” pomiędzy literami i odstępy między wierszami (aby ułatwić czytelność tekstu z ostatnich ławek), niezależnie od techniki, którą wybierze, czy będzie to foliogram czy tekst napisany na komputerze i rzutowany na ekran przy pomocy nakładki LCD. Wielkości liter prezentowanego tekstu lub poziom głosu mówiącego są tym elementem formy, który jest warunkiem koniecznym do odbioru przekazywanego tekstu. Jakże często nie można odczytać małych liter z foliogramu lub dosłyszeć wykładowcy nawet z pierwszych rzędów.

Wracając do trzech znaczeń formy cytowanych wyżej i odnosząc je do komunikatów dydaktycznych możemy powiedzieć, że forma „A” dotyczy

może rozplanowania i układu tekstu na prostokącie ekranu lub kartki, układ wzajemny plam – elementów obrazu, czyli układ kompozycyjny. Forma „B” – najbardziej oczywista jako korelat treści, oznaczać będzie to jak treść jest dostępna naszym zmysłom. W przypadku dźwięków istotnymi elementami może być np. ich głośność, ogólna jakość przekazu; w przypadku obrazów np. to, czy i jak wykorzystano kolor. Forma „C”, granica – kontur; w przypadku przedstawień wizualnych tak rozumiana forma, to linia rozdzielająca sąsiadujące obszary koloru, szarości; formy będą tu różnić się ostrością krawędzi linii wynikającą np. z rozdzielczości monitora lub drukarki, ziarnistości materiału filmowego, jakości kasety wideo czy systemu zapisu. W przypadku komunikatów słownych mówionych takie rozumienie formy może dotyczyć np. jakości dykcji osoby mówiącej, szerokości pasma zapisanego dźwięku (amplitud wyższych harmoniczych).

Myślenie kategoriami formy powinno prowadzić do wyboru tej optymalnej, najlepszej z możliwych i dostępnych. Myślenie kategoriami urządzeń lub nośników, które trzeba zastosować oddala nas od optymalnych środków wyrazu i powoduje, że koncentrujemy się na zagadnieniach technicznych a nie estetycznych. Myślenie nauczyciela nad wyborem najwłaściwszej formy przekazu dydaktycznego można przyrównać do myślenia malarza nad kolorem, jakim najlepiej może namalować zachód słońca, a nie nad tym, jakiego pędzla użyć, myślenia skrzypka - jak najlepiej zagrać daną frazę, a nie przed jakim mikrofonem.

KLASYFIKACJA FORM KOMUNIKATÓW DYDAKTYCZNYCH

Oparcie klasyfikacji na kategorii formy, poza funkcją porządkowania myślenia o komunikacie dydaktycznym, powinno zwrócić uwagę nauczyciela na zasadnicze znaczenie formy dla jakości i skuteczności – efektywności przekazu dydaktycznego.

Podstawowy podział form komunikatów dydaktycznych dostępnych za pomocą słuchu i wzroku może wyglądać następująco:

- formy audialne
 - słowne
 - muzyczne
 - dźwięki naturalne i sztuczne (głosy zwierząt, odgłosy przyrody, trzaski, szумы, dźwięki generowane elektronicznie itp.)
- formy wizualne
 - słowne (odręczne, drukowane)
 - kreskowe (linearne)
 - schematyczne (plamy monochromatyczne lub barwne)
 - malarskie – realistyczne
 - rzeczywiste (przedstawienia fotograficzne i filmowe)
 - formy audiowizualne (łącznie rodzaje form audialnych z wizualnymi).

Dalsze uszczegółowianie tej klasyfikacji jest utrudnione z powodu niekończącej się ilości możliwych form, stanowiących w każdej grupie kontinuum uniemożliwiający dokonanie cięć podziałowych. Możliwe jest natomiast tworzenie list elementów składających się na formę i określanie ich znaczenia, np. wymienionych wyżej w odniesieniu do tekstu drukowanego.

Lepszą metodą zmierzającą do rozróżniania form komunikatów dydaktycznych wydaje się być próba analizy rodzajów form w kategoriach: wymiaru, złożoności, ruchu, sposobu rejestracji i przekazu, poziomu interakcji.

Tabela 1 przedstawia formy podstawowe. Forma dowolnego komunikatu audialnego, wizualnego lub audiowizualnego jest iloczynem niektórych bądź wszystkich form podstawowych. Na przykład: wykład nagrany analogowo, będzie formą audialną monofoniczną, jednogłosową, statyczną (przy przemieszczającym się mówcy i zapisie stereofonicznym – dynamiczną), analogową, bez interakcji. Obserwacja inscenizacji teatralnej w szkolnej auli będzie w warstwie dźwiękowej formą przestrzenną (percepcja odległości źródła dźwięku), wielogłosową, dynamiczną, bezpośrednią bez interakcji; a w warstwie obrazowej – trójwymiarową, barwną, rzeczywistą, dynamiczną,

Tabela 1

Formy podstawowe komunikatów dydaktycznych		
Kategoria	Audialne	Wizualne
Wymiaru	monofoniczne – punktowe stereofoniczne – płaskie przestrzenne – dookólne	jednowymiarowe – tekst dwuwymiarowe – płaskie trójwymiarowe – przestrzenne
Złożoności	jednogłosowe – słowne – muzyczne – naturalne i sztuczne wielogłosowe – słowne – muzyczne – naturalne i sztuczne	schematyczne – kreskowe – jednobarwne – wielobarwne – malarskie – uproszczone – monochrom. – barwne – realistyczne rzeczywiste
Ruchu	statyczne dynamiczne	statyczne dynamiczne
Rejestracji	bez rejestracji rejestracja analogowa rejestracja cyfrowa	bez rejestracji rejestracja analogowa rejestracja cyfrowa
Przekazu	bezpośredni indywidualny grupowy	bezpośredni indywidualny grupowy
Interakcji	bez interakcji interakcja prosta interakcja pełna	bez interakcji interakcja prosta interakcja pełna

bezpośrednią, bez interakcji. Komputerowa gra dydaktyczna może być w warstwie dźwiękowej formą stereofoniczną, wielogłosową, słowną, muzyczną z dźwiękami naturalnymi i sztucznymi – dynamicznymi (przemieszczającymi się na planie dźwiękowym), a w warstwie wizyjnej dwuwymiarową, malarską realistyczną, dynamiczną. Gra będzie zarejestrowana cyfrowo do indywidualnego, w pełni interaktywnego odbioru.

Multimedialne komunikaty dydaktyczne zarejestrowane na CD-ROM-ach, stanowić mogą formy najbardziej złożone, łączące różnorodne formy audiowizualne z pełną interakcją. Odbiorca może prowadzić interaktywny dialog z programem, który jest tak naprawdę dialogiem z autorami komunikatów stanowiących pakiet multimedialny.

Analiza i wybór form podstawowych powinny służyć określeniu optymalnej formy złożonej komunikatu dydaktycznego. Wybór powinien być dostosowany do adresata komunikatu, warunków i infrastruktury miejsca prezentacji. Musi przede wszystkim uwzględniać wspomniane wyżej czynniki niezależne od nauczyciela, takie jak: wiek, poziom wiedzy, rozwoju poznawczego i intelektualnego odbiorcy komunikatu.

ROZWÓJ URZĄDZEŃ TECHNICZNYCH

Gdy w latach sześćdziesiątych zaczynano upowszechniać w polskich szkołach wykorzystywanie filmu i telewizji dydaktycznej, media te miały już za sobą historię liczoną w dziesięcioleciach.

Dziś wyzwaniem dla edukacji są mikrokomputery i multimedia. Zwiększanie z roku na rok szybkości działania mikrokomputerów (nowe procesory) i pojemności dysków twardych (HD) a co za tym idzie zwiększanie możliwości, wielkości i złożoności programów. Powoduje to trudności polegające głównie na szybkim moralnym zużywaniu się sprzętu. Komputery zakupione 3-4 lata wcześniej nie spełniają wymogów nowszego oprogramowania i przestają być użyteczne.

Z drugiej strony wprowadzenie nowych technologii rejestracji danych na CD-ROM-ach, przy bardzo niskich jednostkowych kosztach ich produkcji, pozwala na wprowadzanie na rynek i dalej do szkół nowych, poprawianych i udoskonalanych wersji np. encyklopedii multimedialnych każdego roku. „Papierowe” odpowiedniki (i pierwowzory) tych encyklopedii liczą po dwadzieścia kilka tomów, nie są multimedialne ani interaktywne, koszty ich produkcji są setki razy wyższe a coroczne uaktualnianie niewykonalne.

Tempo zmian technologicznych w zakresie urządzeń technicznych wykorzystywanych w edukacji przedstawia poniższa lista urządzeń. Klasyfikacja uwzględnia m.in. czas od kiedy dane urządzenia są dostępne na rynku, z tego powodu nie są one zbyt precyzyjne ponieważ w przypadku najnowszych technologii trudno jest określić moment, w którym nowinka tech-

niczna zaprezentowana wcześniej na międzynarodowych targach lub pokazach, staje się produktem rynkowym. Zadaniem listy (z konieczności niepełnej) jest zwrócenie uwagi na przyspieszenie w pojawianiu się nowych rozwiązań technicznych, mających lub mogących dopiero znaleźć zastosowanie w przekazach dydaktycznych, z jakim mamy do czynienia w ostatnich latach.

Techniki służące udostępnianiu komunikatów dydaktycznych:

1. Tradycyjne – od > 100 lat

- słowo i obraz drukowany;
- fotografia
- płyta gramofonowa
- projekcja filmowa

3. Elektroniczne cyfrowe

- odtwarzacz CD audio > 14 lat
- magnetofon cyfrowy DAT > 4 lata
- Photo FD (rejestracja fotograficzna na dyskietce) > 4 lata
- radiofonia cyfrowa (satelitarna) DSR > 4 lata
- magnetofon cyfrowy DCC > 3 lata
- minidysk MD > 3 lata
- Photo CD > 3 lata

5. Mutimedialne

- Laser Vision (obraz analogowy) > 10 lat
- CD-ROM > 4 lata
- CD-i Digital Video > 3 lata

2. Elektroniczne analogowe

- radio > 70 lat
- telewizja > 50 lat
- magnetofon szpulowy > 50 lat
- magnetofon kasetowy > 30 lat
- telewizja wysokiej rozdzielczości HDTV > 4 lata

4. Interaktywne

- mikrokomputer > 15 lat
- ok. 1981 – 8088, FDD
- 1983 – 8086, HD 10 MB
- 1986 – 286, HD 40 MB
- 1988 – 386, HD 80 MB
- 1991 – 486, HD 150 MB
- CD-ROM
- 1994 – PENTIUM,
- HD 500 MB

Dzięki rozwojowi technik kompresji sygnałów wideo, na ukończeniu są prace nad systemem telewizji cyfrowej, który drogą transmisji naziemnej, satelitarnej lub kablowej pozwoli na dokonanie jakościowej rewolucji przekazu telewizyjnego.

Przyjęcie w najbliższym czasie standardu światowego, kompresji cyfrowego sygnału audiowizualnego zapisywanego na nowej wersji wielowarstwowych CD-ROM-ów o pojemnościach rzędu gigabajtów będzie kolejnym milowym krokiem w upowszechnianiu się multimediiów.

Osobnym zagadnieniem, tu jedynie wspomnianym we wstępie, są możliwości wykorzystywania w edukacji sieci teleinformatycznych i ich wpływ na dostęp do różnorodnych form komunikatów dydaktycznych. Budowa sieci teleinformatycznych o wielkiej przepustowości informacyjnej – infostrad, pozwalających na szybką i taną transmisję cyfrowych sygnałów niosących informację w dowolnej formie, od tekstu po obrazy wysokiej rozdzielczości stanowić będzie prawdziwe wyzwanie dla wszystkich ludzi i in-

stytucji zajmujących się przetwarzaniem informacji od dziennikarza do nauczyciela.

Upowszechnienie się korzystania z informacji dostępnych poprzez takie sieci, wymusi powstanie całkowicie nowych modeli kształcenia, w których nauczyciel stanie się bardziej projektantem form komunikatów dydaktycznych niż selekjonerem treści i ich przekaznikiem.

Potrzeba nowego myślenia o środkach dydaktycznych, w tym nowego podejścia do ich klasyfikowania, a wręcz „zastąpienie” pojęcia środka dydaktycznego pojęciem formy komunikatu dydaktycznego, wynika właśnie z tego bezprecedensowego w historii przyspieszenia, jakie dokonuje się w rozwoju techniki i technologii informatycznych oraz konieczności wprowadzania ich do edukacji. Ludzie zajmujący się nauczaniem, a przede wszystkim kształceniem przyszłych nauczycieli; stają przed wyzwaniem techniki. Ich obowiązkiem jest przygotowanie się do sprostania temu wyzwaniu, ponieważ rynek dający wszystkim uczącym się, lub mówiąc inaczej wszystkim zmuszonym do korzystania z najróżniejszych źródeł i form informacji – komunikatów dydaktycznych, dostęp do tych nowych technologii, nie będzie się pytał nauczycieli o zgodę. W krajach najwyżej rozwiniętych powstają specjalistyczne programy rządowe, stowarzyszenia i czasopisma stawiające sobie za cel rozwijanie kompetencji nauczycieli w zakresie korzystania z technologii informacyjnych.

Myślenie kategoriami formy komunikatów dydaktycznych powinno być krokiem w kierunku przygotowania się do sprostania wyzwaniu, do tworzenia i upowszechniania nowoczesnych multimedialnych komunikatów dydaktycznych, a na dzień dzisiejszy przyczynić się może do podniesienia jakości tych bardziej tradycyjnych, a przez to do zwiększenia stopnia percepcji przekazywanych za ich pomocą treści kształcenia.

LITERATURA

- Kupisiewicz Cz., *Podstawy dydaktyki ogólnej*, PWN, Warszawa 1976.
Strykowski W., *Audiowizualne materiały dydaktyczne*, PWN, Warszawa 1984.
Skrzydlewski W., *Technologia kształcenia, przetwarzanie informacji, komunikowanie*, Wyd. Naukowe UAM, Poznań 1990.
Turski W.M., *Propedeutyka informatyki*, wyd. II, PWN, Warszawa 1985.
Tatarkiewicz W., *Dzieje sześciu pojęć*, wyd. IV, PWN, Warszawa 1988.