

ROZDZIAŁ I

W życiorysach lata dziecięce są górami,
z których rzeka życia bierze swój
początek

J. Korczak

Komputerowa diagnostyka i terapia pedagogiczna — zarys problemów¹

Działalność człowieka nierozzerwalnie związana jest z możliwością powstawania różnego typu trudności. Występują one także w procesie edukacyjnym, gdzie objawia się to w postaci takich zjawisk, jak nieprzyswajanie przez uczących się materiału nauczania, agresja, nieposłuszeństwo, unikanie chodzenia do szkoły i innych. Trudności występujące w trakcie procesu kształcenia są przyczyną frustracji, niezadowolenia, poczucia małej wartości, niewiary w swoje siły. Prowadzi to do osamotnienia i buntu oraz obniżania poziomu rozwoju intelektualnego. Badania prowadzone przez H. Spionek (1970) ujawniły szereg bardzo ujemnych zjawisk, do których zaliczyć należy wzrost liczby dzieci ociężałych umysłowo w wyższych klasach szkoły podstawowej. Innymi skutkami trudności są: zniechęcenie do zamierzonego uczenia się, osłabienie zainteresowań poznawczych itp.

Przyczyny tych zjawisk są wielorakie. Najogólniej podzielić je można na: przyczyny związane z cechami indywidualnymi uczących się, społeczno-ekonomiczne (np. warunki materialne, rodzina patologiczna) oraz pedagogiczne wynikające z błędów popełnianych w procesie edukacji.

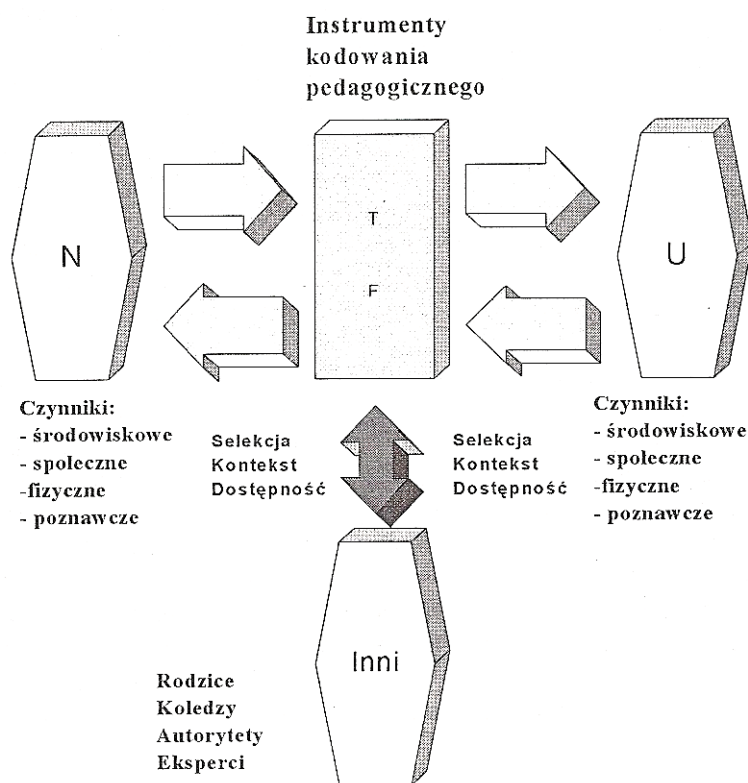
Właściwości indywidualne uczących się, które są przyczyną trudności to przede wszystkim różnego rodzaju zaburzenia w rozwoju umysłowym, emocjonalnym i społecznym. Częstymi przyczynami zaburzeń w zachowaniu i postępowaniu są urazy okołoporodowe, choroby i urazy powstałe w pierwszych latach życia, zaburzenia biochemiczne oraz odchylenia genetyczne. Ze względu na ograniczoność niniejszej książki a także możliwość szerszego zapoznania się ze wspomnianymi problemami w wielu pozycjach literatury pedagogicznej, w dalszych rozważaniach skoncentruje się tylko na tych obszarach, w których pomocnym w procesie diagnozowania i terapii jest komputer. Obszarami tymi są: zaburzenia komunikowania oraz zaburzenia ruchu.

¹ Rozdział ten był drukowany we fragmentach w artykule *Komputer w diagnostyce i terapii pedagogicznej* publikowanym w „Komputer w Szkole”, 1996, nr 9.

1. Zaburzenia komunikowania

Analizując proces komunikowania pod kątem pedagogicznego diagnozowania i terapii komputerowej istotne wydaje się być określenie co, dlaczego i w jaki sposób ma podlegać diagnozowaniu bądź terapii. Ponieważ sposób analizy i opis procesu diagnozowania i terapii jest ściśle związany z określonym modelem teoretycznym komunikowania, niezbędne jest chociażby krótkie omówienie tego modelu. Najprostszym i jednocześnie bardzo przydatnym do dalszych rozważań jest model sięgający korzeniami starożytności a opierający się na triadzie nadawca — treść — odbiorca. Jeżeli dodamy do tego kanał, za pomocą którego jest przenoszona treść, to mamy z grubsza biorąc model gotowy. Ze względu na posiadane cechy nazwijmy go **interakcyjnym modelem komunikowania**.

Przełożmy teraz ten model na praktykę diagnozowania i terapii z wykorzystaniem komputera. Model taki prezentuje rysunek 1. Funkcję odbiorcy pełni dziecko, które komunikuje się w sposób interakcyjny z komputerem a także z nauczycielem. Mamy więc do czynienia ze swoistym interakcyjnym trójkątem, przy czym człon komputerowy to nie tylko sprzęt (kanał) ale i oprogramowanie zawierające treść.



Rys. 1. Interakcyjny model komunikowania

Przeanalizujmy teraz zaprezentowany model pod kątem diagnozowania i terapii komputerowej w obszarze mowy.

Zjawisko mowy fascynuje do dziś nie tylko pedagogów i psychologów, ale językoznawców, biologów, cybernetyków i informatyków. Podstawową przyczyną tak dużego zainteresowania tym zjawiskiem jest fakt, że mowa odgrywa istotną rolę w procesie komunikowania, jest niezbędnym czynnikiem rozwoju intelektualnego. W okresie opanowywania mowy przez dzieci szczególne znaczenie dla pedagoga ma określenie prawidłowości w obszarze fonetycznym (dźwiękowym), semantycznym (znaczenie słów), syntaktycznym (budowa zdań), morfologicznym (budowa i odmiana wyrazów). Prześledźmy zatem możliwości programów komputerowych przy okazji określania tych prawidłowości.

Zakłócenia w rozwoju fonetycznym wiążą się z opóźnieniami w rozwoju oraz wadami wymowy takimi jak bełkotanie i jąkanie. Ze względu na objawy bełkotania można podzielić na: dźwięki mowy, które w określonym przypadku podlegają zniekształceniom (np. nieprawidłowa wymowa dźwięku „r”, „k”, „s”, „sz”) oraz ze względu na patomechanizm leżący u podstawy tego zniekształcenia (H. Spionek, Z. Włodarski 1979). Patomechanizm może być związany z nieprawidłową budową aparatu artykulacyjnego lub zniekształceniami w obrębie receptora słuchowego oraz zakłóceniami struktury i funkcji ośrodkowego układu nerwowego.

Opóźnienia rozwoju mowy u dzieci przychodzących po raz pierwszy do szkoły mogą być różne i mieć różne podłoże. Np. dziecko może poprawnie budować zdania pod względem gramatycznym i jednocześnie wykazywać ubóstwo słownika lub odwrotnie. Warto też zwrócić uwagę na złożone zależności, jakie występują pomiędzy bełkotaniem dziecka a opóźnieniem rozwoju. H. Spionek i Z. Włodarski (1979) wymieniają trzy takie zależności. Są to:

1. „Bełkotanie może być objawem występującym niezależnie od opóźnień w rozwoju mowy (np. seplenienie spowodowane wadliwą budową szczęk u dziecka, które zaczęło mówić wcześniej, posiada bogaty słownik i którego wypowiedzi są poprawne pod względem gramatycznym).”

2. „Bełkotanie może stanowić jeden z objawów ogólnego opóźnienia rozwoju mowy (np. dziecko zaczyna mówić późno i różne dźwięki wymawia długo wadliwie, ponieważ obniżenie poziomu rozwoju jego percepcji słuchowej uniemożliwia mu poprawne, zgodne z wiekiem różnicowanie dźwięków mowy, utrudniając nie tylko prawidłowe powtarzanie słów, lecz również ich zrozumienie).”

3. „Opóźnienie rozwoju mowy może jednak również występować bez bełkotania. Ze zjawiskiem takim spotkamy się np. w sytuacji, kiedy dziecko z dobrym rozwojem percepcji słuchowej i motoryki artykulacyjnej wykazuje zahamowanie rozwoju mowy z przyczyn emocjonalnych i zaczyna mówić późno, ale wymawia wszystkie dźwięki prawidłowo”.

Duże efekty w pokonywaniu bełkotania może przynieść komputer. Służą do tego celu programy ogólnodostępne, jak i programy specjalistyczne. Ponieważ programy specjalistyczne omawiane są w Rozdziale III, dlatego w dalszych rozważaniach je pomijam.

Zastosowanie wysokiej jakości kart dźwiękowych rozszerzyło możliwości wykorzystania komputerów w terapii zaburzeń mowy. Cyfrowe przetwarzanie dźwięków gwarantuje ich dużą jakość odtwarzania. Połączenie dźwięku z obrazem zarówno statycznym, jak i dynamicznym stwarza nową jakość w pracy terapeutycznej. Istotną zaletą komputerowej terapii jest wszechstronność zastosowania. Dziecko może wykonywać ćwiczenia w szkole

oraz w domu pod okiem nie tylko specjaliści — logopedy i nauczyciela nauczania początkowego, ale także pod okiem swoich opiekunów. Ta wszechstronność w połączeniu z zapewnieniem wizualnie przedstawionego sprzężenia zwrotnego pomiędzy pewnymi, wybranymi parametrami głosu, a obrazem na monitorze komputera, umożliwia wykonanie szeregu zadań w logopedii. Zaliczyć do nich należy:

- diagnozowanie wymowy,
- kształtowanie prawidłowej wymowy,
- utrwalanie prawidłowej wymowy,
- usuwanie zaburzeń głosu,
- nauczanie mowy w przypadkach jej braku,
- usuwanie trudności w czytaniu.

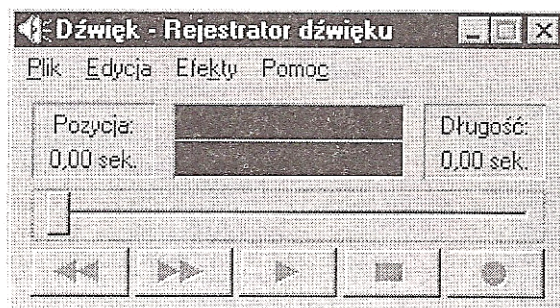
Wykorzystanie wizualizacji do ćwiczeń logopedycznych wynika z faktu, że w procesie percepcji u ludzi występuje dominacja obrazu, która wynika z natury ludzkiego spostrzegania. Włączenie obrazu do ćwiczeń logopedycznych sprzyja komplementarności przetwarzania informacji w mózgu. Informacje obrazowe mają bezpośredni dostęp do zmagazynowanej informacji w pamięci, przepływają szybciej i lepiej kształtują prawidłową wymowę. Dziecko obserwując na ekranie kształt wizualny dźwięku ma możliwość zaobserwowania rozbieżności między wydanymi przez siebie dźwiękami a ich wzorcem określonym przez terapeutę.

Skuteczne zastosowanie komputerów wymaga uwzględnienia z jednej strony specyfiki sprzętu i oprogramowania, z drugiej ogólnych zasad obowiązujących w tradycyjnej logopedii. Jest to tym istotniejsze, że komputery z reguły stanowią element wspierający proces terapeutyczny, a rzadziej występują w roli samodzielnego środka. Dlatego zestaw ćwiczeń powinien być starannie dobrany z uwzględnieniem rodzaju zaburzeń mowy a także innych zaburzeń (jeżeli takowe występują). Innymi słowy musi być jasno sprecyzowany cel wykorzystania komputera. W fazie wstępnej doboru należy rozważyć, czy w całym procesie terapii wykorzystany będzie komputer, czy też korzystniej jest stosować go w połączeniu z tradycyjnymi metodami. Nie bez znaczenia jest też fakt posiadania przez rodziców dziecka komputera lub możliwość korzystania z niego poza domem. Stała dostępność dziecka do komputera pozwala zwiększyć częstotliwość ćwiczeń przy jednoczesnym skróceniu czasu jednorazowo przeznaczanego na ćwiczenia. Uzyskamy wówczas wysokie efekty stosowanej terapii. W przypadku terapii prowadzonej tylko w szkole lub poradni można prowadzić dłuższe ćwiczenia z komputerem pod warunkiem, że wprowadza się przerwy, w trakcie których stosuje się ćwiczenia ruchowe.

Posiadając komputer PC z kartą dźwiękową¹ oraz zainstalowanym programem WINDOWS możemy wybrać jedno z narzędzi standardowych do pracy z dźwiękiem: Sound Recorder i Media Player. Pierwszy z wymienionych programów służy do nagrywania dźwięku. Jego zasada pracy jest taka sama jak magnetofonu. Ze względu na podobną obsługę jest łatwy do wykorzystania w pracy terapeutycznej. Może być użyty do odtwarzania, nagrywania i redagowania plików dźwiękowych. Na przykład polecamy dziecku wymawiać dane słowo, następnie nagrywamy je (tworzy się wówczas plik z rozszerzeniem .wav)

¹ Istnieje możliwość pracy tego programu z głośnikiem wewnętrznym, jednak ze względu na niską jakość odtwarzania nie nadaje się do pracy terapeutycznej.

i odtwarzamy. Dla celów diagnostycznych i poglądowych możemy także odtwarzać fragment dźwięku a następnie ćwiczyć wymowę danej sylaby. Inną możliwością jest nagranie przez terapeutę słów i odtwarzanie, po którym dziecko powtarza starając się wymawiać je według wzorca. Ćwiczenie to ma szczególne znaczenie, gdy chcemy, aby dziecko wykonało szereg ćwiczeń w domu. Pozwala to intensyfikować cały proces terapeutyczny. Warto też pamiętać, że po prawej stronie obrazu fali dźwiękowej pokazywana jest długość zapisanej próbki.



Rys. 2. Okno programu Sound Recordera (WINDOWS '95)

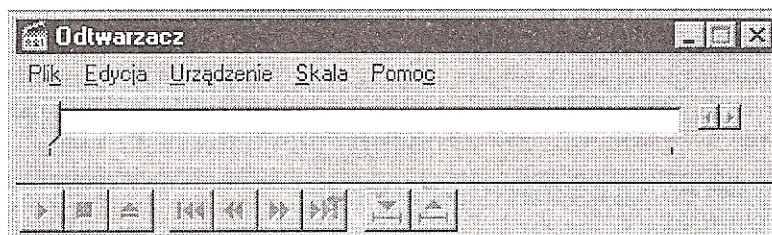
Z pomocą programu Sound Recorder możemy miksować dwa dźwięki. Pozwala to wykonać ważne ćwiczenie polegające na wyodrębnieniu przez dziecko dźwięków i określeniu ich źródła. Inną formą wykorzystania tego programu jest możliwość wstawiania w istniejący dźwięk innego dźwięku. W efekcie słyszymy fragment dźwięku pierwszego, następnie dźwięk drugi i na koniec pozostałą część dźwięku pierwszego. Możemy tak w nieskończoność (do granic możliwości pamięci dyskowych) dodawać dźwięki. Warto w tym miejscu zwrócić uwagę na fakt, że łącząc dźwięki tworzymy łańcuch ćwiczeń o określonym składzie. Dobre efekty terapeutyczne uzyskuje się wprowadzając do kolejnych ćwiczeń te dźwięki, z którymi dziecko ma największe trudności. W ten sposób dziecko osłuchuje się z danym dźwiękiem.

Program Sound Recorder umożliwia regulację głośności dźwięku w zakresie 25% oraz modyfikację szybkości o 100%. Dla celów terapeutycznych można także dokonywać odwrócenia kolejności dźwięków.

W przypadku, gdy posiadamy WINDOWS 95 (rys. 2.) możemy dokonywać rejestracji dźwięku na trzech poziomach jakości: CD, radio i telefon. Możemy także określać własną częstotliwość próbkowania¹.

Program Media Player używany jest do sterowania urządzeń multimedialnych. Ten odtwarzacz różnych urządzeń multimedialnych (odtwarzacz video, płyt kompaktowych) umożliwia generowanie dźwięków w plikach muzycznych z rozszerzeniem .MID (plików MIDI). Na rysunku 3 przedstawione zostało okno programu Media Player. Program ten posiada możliwość ukazania skali czasowej lub numerów ścieżek. Skala czasowa jest bardzo przydatna, gdy dokonujemy pomiaru czasu wypowiedzi, z kolei numer ścieżki jest przydatny, gdy chcemy odtwarzać od ściśle określonego momentu bez potrzeby odtwarzania ćwiczenia od początku.

¹ Więcej informacji na temat wykorzystania WINDOWS '95 znajdzie czytelnik w części drugiej publikacji wydanej na dysku CD w postaci książki elektronicznej.



Rys. 3. Otwarcie okna Media Player (WINDOWS'95)

Obok ćwiczeń z dziećmi bełkocącymi wspomniane programy mogą być wykorzystane także w pracy terapeutycznej w przypadku jąkania. Jest to drugie najczęściej występujące zakłócenie w rozwoju fonetycznym. Występują tu dwie grupy objawów: wielokrotne powtarzanie tej samej sylaby bądź tej samej spółgłoski lub samogłoski oraz zatrzymanie wypowiedzi przy jednoczesnym dużym wysiłku emocjonalnym a także mięśniowym napięciu (por. H. Spionek, Z. Włodarski 1976). Przyczyną może być uszkodzenie mózgu lub jest to wynik jego funkcjonalnych zaburzeń.

Prawidłowy rozwój semantyczny zależy od aktywności werbalnej a także od jakości procesów analizy i syntezy bodźców słuchowych. Objawowo uwidacznia się to w trudnościach z zapamiętywaniem słów, form językowych, wierszyków i piosenek. J. S. Bruner (1967) analizując związki między semantyką i myśleniem doszedł do wniosku, że procesem myślenia kieruje przede wszystkim zasób słów, jaki dziecko ma w swoim posiadaniu. Mówiąc o zasobie słów nie chodzi o liczbę słów, ale o hierarchicznie uporządkowaną „sieć” słów znajdujących się w umyśle dziecka. Używanie słów jako instrumentu myślenia wymaga, aby słowa i pojęcia były zgrupowane w klasy wzajemnie ze sobą powiązane oraz uporządkowane poczynając od najbardziej ogólnych do coraz bardziej specyficznych. Występuje tu istotna prawidłowość: im dziecko zna więcej pojęć, tym abstrakcyjniej jest w stanie myśleć i tym więcej związków dostrzega pomiędzy rzeczami i zdarzeniami. Liczba związków jakie dziecko odczytuje zależy od odczytania znaczenia słów, a to z kolei pozwala zachować się prawidłowo w sytuacjach zmiennych. Każdy dający się wyróżnić w spostrzeżeniu element rzeczywistości posiada cechy względnie stabilne, które pozwalają go zidentyfikować i wyróżnić spośród innych. Jednocześnie każdy element ma znaczenie, które może mieć pewną zmienność, bowiem znaczenie nie jest określone przez jego własną wewnętrzną strukturę, ale przez jego stosunki z innymi elementami, z którymi pozostaje w związku. Znaczenie poszczególnych elementów rzeczywistości wynika ze związków z innymi elementami, tak jak znaczenie poszczególnego słowa określone jest przez kontekst, w jakim to słowo jest użyte. Ponieważ każdy element o określonej strukturze może wchodzić w związki z różnymi elementami, przeto znaczenie jednego i tego samego elementu może być różne¹. A zatem znaczenie przedmiotów i zdarzeń rzeczywistości materialnej określone jest przez ich miejsce w określonej całości, zrozumienie zaś tego znaczenia zależy od tego, czy dziecko potrafi wytworzyć sobie

¹ Problemy edukacyjne występujące na styku komputer — proces przetwarzania informacji u uczącego się znajdzie czytelnik w książce B. Siemieniecki, Współczesna edukacja z komputerem — podstawowe problemy (w druku).

całościowy, syntetyczny obraz tej całości i odczytać z niego znaczenie poszczególnych elementów (T. Tomaszewski 1984).

Dotychczasowe rozważania wskazują, że wzrost umiejętności odcyfrowania znaczenia przez dziecko ma istotny wpływ na jego rozwój myślenia. Dlatego w komputerowych testach diagnostycznych powinno się stosować zadania mające na celu określenie różnego typu znaczeń.

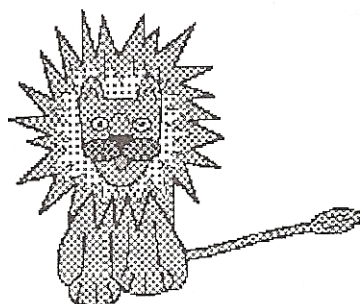
C. Pryluck (1988) wyróżnia następujące znaczenia: **referencyjne, sygnifikatywne, intencjonalne, behawioralne**. W pierwszych dwóch przypadkach źródłem są: opis i przedmiot. Ze względu na wagę wyróżnionych znaczeń dla omawianej sprawy przyjrzyjmy się temu bliżej. Wspomniany badacz przyjmuje, że „**znaczenie referencyjne** to stosunek między przedstawieniem a jego pojęciem lub między przedstawieniem a jego przedmiotem”. Innymi słowy, jeżeli dziecko obserwując rysunek na ekranie komputera wie, że jest to zwierzę np. tygrys, wówczas wyrażony zostaje stosunek między przedstawieniem tygrysa na obrazku a jego pojęciem ukształtowanym w umyśle dziecka. Natomiast jeżeli dziecko potrafi określić cechy przedmiotu np. duży tygrys, to mówimy o stosunku między przedstawieniem tygrysa na obrazku a identyfikacją według jego cech. Nabywanie umiejętności rozróżniania znaczenia w odniesieniu do czegoś jest jedną z podstawowych umiejętności. Na rysunku 4 przedstawiona została jedna z serii plansz, która jest wykorzystywana m.in. do określenia u dziecka umiejętności w zakresie znaczenia referencyjnego. Ćwiczenie to stosowane w teście dojrzałości przedszkolnej ma także kilka innych celów diagnostycznych. Pokazując całą serię obrazków dziecko nazywa zwierzęta, przedmioty oraz dokonuje analizy fonemowej (głoskowej) wyrazów. Warto w tym miejscu zwrócić uwagę na bezsporną korzyść jaką uzyskuje się stosując komputer w pracy z dziećmi o znacznych deficytach w operowaniu wiedzą. Komputer pozwala bowiem przygotować szybko serię dowolnych rysunków, zdjęć, plansz dla indywidualnych potrzeb dziecka. Możemy wykorzystać obrazki wybrane z książek, czasopism itp., które zeskanowane tworzą biblioteki. Można skorzystać też z gotowych bibliotek dołączanych do programów, np. Charisma 4.0 posiada około 7000 obrazków.

Jeżeli występuje określony stosunek między przedstawieniami, pojęciami, przedmiotami albo między nimi wszystkimi razem to mówimy, że mamy do czynienia ze **znaczeniem sygnifikatywnym**. W pierwszym przypadku mamy do czynienia z sytuacją, w której dziecko patrząc na rysunek 5 umie określić stosunek między widocznym zwierzęciem (lwem) a miejscem jego zamieszkiwania. Z drugim przypadkiem mamy do czynienia, gdy występuje stosunek między pojęciami ciepło — zimno. Jeżeli uczeń wie obserwując zdjęcie, że dwie osoby rozmawiają ze sobą, to znaczy, że zna jedno sygnitywne znaczenie obrazu. Implikuje ono też drugie znaczenie, że obraz zakodowany został w określonym momencie czasowym.



Rys. 4. Znaczenia referencyjne: pierwsze — jest to pewien gatunek zwierząt — kot, drugie — identyfikacja szczegółowa — tygrys (źródło: Microsoft Scenes Sierra Club Wildlife Collection for Windows)

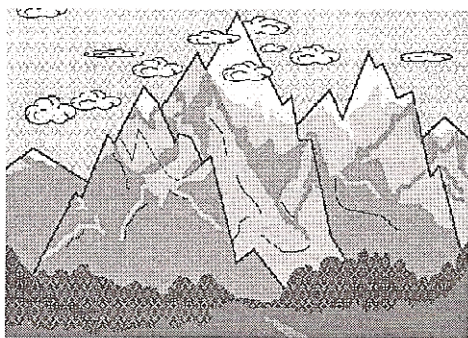
Znaczenie intencjonalne występuje w przypadku, gdy dziecko określa stosunek między pojęciami a przedmiotem lub między pojęciami. Np. mama biorąca torbę wskazuje na rychłe wyjście po zakupy lub tato zakładając rano palto wskazuje na wyjście do pracy. Tworząc serię obrazków ułożonych w historyjkę możemy przeprowadzić szereg ćwiczeń. Dobre efekty osiąga się stosując własne lub opracowane przez starszych uczniów prezentacje, np. za pomocą programu Charisma 4.0¹.



Rys. 5. Jeden ze slajdów testu osiągnięć przedszkolnych (patrz cz. II książki)

I wreszcie **znaczenie behawioralne** „to reakcja, której dana osoba doznaje wewnętrznie lub którą okazuje wobec jakiegoś przedstawienia, pojęcia lub przedmiotu”. Sytuacja jaka tu występuje dotyczy postępów czy uczuć dziecka, wzbudzanych w nim przez wyobrażenia, przedstawienia lub przedmioty. Dziecko, które mieszka lub było w górach będzie miało inne wyobrażenia, żywiło będzie pewne emocje do oglądanego zdjęcia lub rysunku przedstawiającego góry (np. rys. 6) aniżeli dziecko, które nigdy tam nie było.

¹ Sposób opracowania takiego programu prezentowany jest w książce W. Lewandowski, *Program prezentacyjny Charisma 4.0 — możliwości wykorzystania w edukacji*, Multimedialna Biblioteka Pedagogiczna T. 2, Toruń 1996.



Rys. 6. Jeden ze slajdów testu osiągnięć przedszkolnych (patrz II cz. książki)

W obszarze syntaktycznym ważny jest porządek słów oraz deklinacje i koniugacje, ponieważ pozwalają one zrozumieć zdania. Dzieciom znaczną trudność sprawiają zdania w formie biernej, np. przekształcenie zdania „Jaś bije Olka” na „Olek został zbity przez Jasia”. Brak tej umiejętności obserwujemy u wielu dzieci przychodzących do pierwszej klasy szkoły podstawowej.

Budowa i odmiana wyrazów to kolejny obszar, gdzie mogą wystąpić trudności. Ponieważ w części drugiej książki zagadnienie to omówione jest szerzej, obecnie je pominię.

2. Zaburzenia w rozwoju umysłowym

W okresie rozwojowym charakterystycznym dla dzieci przychodzących do pierwszej klasy występuje sposób myślenia określany przez Piageta „operacjami konkretnymi”. Innymi słowy, dziecko wykonuje różnego rodzaju działania przewidując ich skutki. Dziecko potrafi manipulować stosunkami między otaczającą je rzeczywistością. Wyobrażenia myślowe dziecka dotyczą konkretnych przedmiotów i działań, opierają się na myśleniu obrazami.

Opóźnienie w rozwoju słowno — pojęciowym myślenia może być opóźnieniem mieszczącym się w obszarze rozwoju nierównomiernego lub będącego niedorozwojem umysłowym. Rozpoznanie deficytów występujących u dzieci można przeprowadzić z udziałem komputera¹.

Przyczyny opóźnień cząstkowych mogą być wielorakie, np. spowodowane upośledzeniem narządu wzroku, słuchu a także minimalną dysfunkcją mózgu. W przypadku tym dziecko ma trudności z rozłożeniem usłyszanego zdania na wyrazy, wyrazów na głoski a także nie umie przyporządkować poszczególnym dźwiękom odpowiadających im znaków graficznych. Jest to powodem trudności w pisaniu i czytaniu. Ponieważ istnieje znaczna różnorodność przyczyn owych trudności, wymaga to od terapeuty przygotowania indywidualnego komputerowego programu diagnostyczno — terapeutycznego.

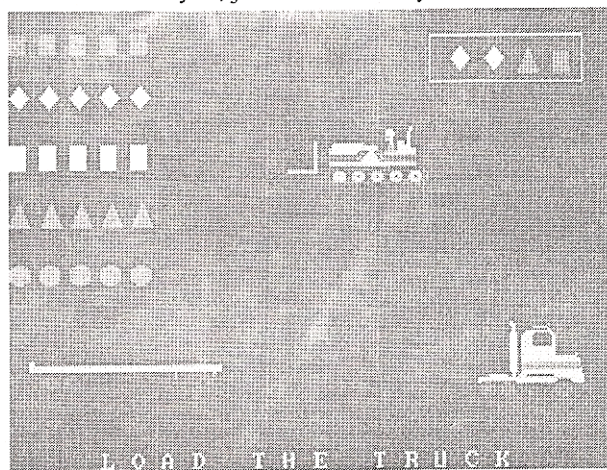
¹ Przykład takiego programu do oceny osiągnięć przedszkolnych został zaprezentowany na CD w części II książki.

3. Zaburzenia ruchowe

Działalność ruchowa pozwoliła człowiekowi rozwinąć abstrakcyjne myślenie a przez to wyodrębnić się ze świata istot ewolucyjnie niższych. Działalność ta jako wyraz czynności najwyższego poziomu układu nerwowego reprezentuje związki odruchowo-warunkowe, obejmujące całe osobnicze doświadczenie ruchowe o ścisłej łączności z czynnością narządów zmysłowych i nową artykulacją. Zaburzenia rozwoju ruchowego mogą być spowodowane organicznymi uszkodzeniami układu nerwowego lub wiązać się z rozwojem psychicznym. Ze względu na czas trwania, opóźnienia rozwoju dotyczyć mogą czasu ograniczonego lub być trwałe. W procesie rewalidacji ruchowej komputer odgrywa istotną uzupełniającą rolę, także w przypadku trwałych zaburzeń może okazać się istotnym narzędziem komunikacji. Dotyczy to dzieci, które w wyniku zaburzeń ruchu lub braku rąk nie mogą pisać. Wówczas stosuje się różnego rodzaju czujniki lub dziecko prowadzi ustną konwersację z komputerem. Na przykład szereg czujników zastosowano w hiszpańskim programie dla dzieci ociążonych umysłowo pod nazwą TEKLA. Dziecko przechylając głowę z doczepionym do włosów czujnikiem może poprzez skiniecie przesunąć kursor we właściwe miejsce na ekranie. Program umożliwia kontakt za pośrednictwem komputera z policją, pogotowiem oraz strażą pożarną. Możliwe jest też automatyczne wybranie dowolnego numeru telefonu. Inna funkcja programu TEKLA jest możliwość dołączenia do komputera kamer. Ma to szczególne znaczenie, gdy dziecko nie mogące się poruszać pozostaje jakiś czas samo w domu. Wówczas może obserwować cały dom i w miarę potrzeby wszczynać alarm. Ma to też znaczenie dla stanu psychiki dziecka, wzmacnia bowiem jego pewność siebie.

Jednym z najczęściej pojawiających się zaburzeń jest występowanie deficytów w zakresie koordynacji wzrokowo — ruchowej. Dzieci grając w różnego rodzaju gry mają możliwość doskonalenia swoich umiejętności i z reguły po stosunkowo krótkim czasie osiągają wysoką sprawność w tym zakresie. Przy wyborze gry warto jednak pamiętać, aby spełniała ona szereg funkcji. Należy dążyć, aby była przydatna dla eliminowania innych dysfunkcji występujących u dziecka. Przykładem takiego programu jest AMS'Y FIRST PRIMER 2.2 (rys. 7).

Istota programu sprowadza się do konieczności ustawienia na przyczepie figur identycznych z układem wygenerowanym przez komputer w prawym górnym rogu. Wymaga to od dziecka zarówno działań manualnych, jak i intelektualnych.



Rys. 7. Jedna z gier programu AMS'Y FIRST PRIMER 2.2

4. Rodzaje programów diagnostyczno-terapeutycznych

Jednym z nowych, dynamicznie rozwijających się obszarów zastosowania komputerów jest diagnostyka i terapia pedagogiczna. Należy liczyć się z permanentnym wzrostem wykorzystania metod komputerowych w tym jakże ważnym obszarze edukacji.

Komputerowa diagnostyka i terapia pedagogiczna, pomimo że jest dziedziną stosunkowo młodą, wyraźnie uwidacznia różne oblicza w zależności od tego na jakim etapie kształcenia podstawowego jest rozpatrywana. Możemy tu wyodrębnić kilka rodzajów oprogramowania:

- programy do diagnozowania pojedynczych deficytów,
- programy do kompleksowego diagnozowania,
- programy do równoczesnego diagnozowania i terapii,
- programy do terapii.

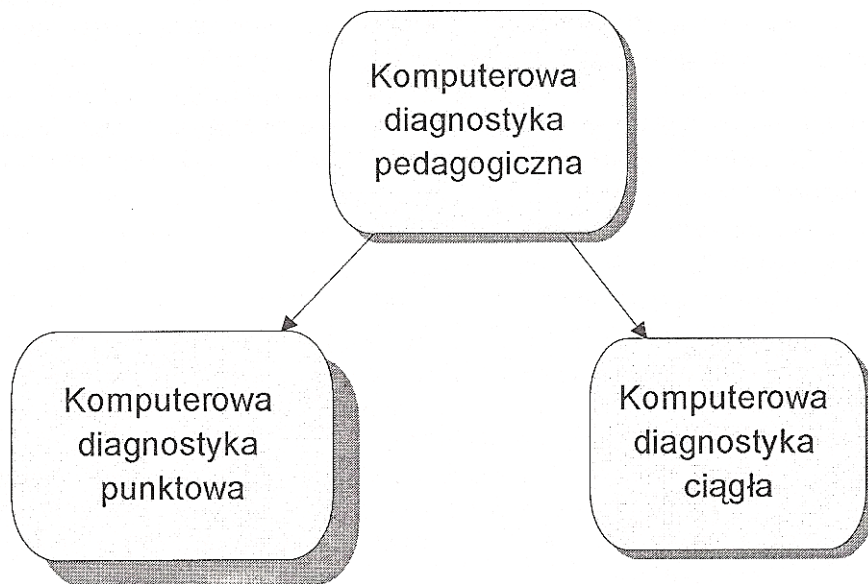
1. Programy do diagnozowania pojedynczych deficytów. Są to gotowe programy opracowane z myślą o wskazaniu określonych zaburzeń rozwojowych. Stanowią specyficzną grupę programów testujących, wykorzystywanych przez psychologów. Przykładem mogą być różnego typu testy inteligencji oraz SFONEM.

Program SFONEM polega na testowaniu słyszalności różnic pomiędzy określonymi głoskami, np. p-b, d-t. Na ekranie komputera ukazują się pary wyrazów w połączeniu z ilustracją. Dziecko słyszy wówczas dzięki głośnikom parę głosek, które musi dobrać do obrazków (patrz Rozdział III).

2. Programy do kompleksowego diagnozowania mają szerszy zasięg aniżeli programy do określania pojedynczych deficytów. Są stosowane do uchwycenia stanu początkowego, np. specjalistyczne testy psychologiczne, testy osiągnięć przedszkolnych, szkolnych itp. Coraz szersze uznanie zdobywają programy wykonywane przez specjalistów dla potrzeb danego dziecka. Pozwala to na daleko idącą indywidualizację. Stało się to możliwe dzięki wprowadzeniu na rynek programów do budowy prezentacji oraz programów do programowania typu Visual Basic. Pojawienie się możliwości hipermedialnego tworzenia testów do diagnozowania jest ważnym krokiem prowadzącym do powstania wyrafinowanych pakietów programowych. Jeden z takich pakietów powstał w Zakładzie Technologii Kształcenia w Instytucie Pedagogiki UMK w Toruniu. Dotyczy osiągnięć przedszkolnych i ma na celu badanie wiadomości i umiejętności dzieci u progu podjęcia nauki szkolnej. Program obejmuje kwestionariusz obrazkowy do badania poziomu rozwoju mowy, test pozwalający ocenić umiejętności dziecka w zakresie podjęcia nauki czytania i pisanie oraz test oceniający znajomość pojęć matematycznych.

3. Obecnie coraz częściej spotyka się programy równocześnie dokonujące diagnozy i realizujące proces terapii. Łączenie przez program komputerowy funkcji diagnostycznej z terapeutyczną ma szereg zalet zarówno natury ekonomicznej, jak i edukacyjnej. Daleko posunięta fuzja ma także określone konsekwencje dla zakresu prowadzonej terapii. Ten kierunek należy uznać za bardzo ważny ze względu na fakt, iż najlepsze efekty w komputerowej terapii uzyskuje się wykorzystując programy oddziaływające wielopłaszczyznowo i wielopoziomowo. W pełni potwierdzają to badania prowadzone przez autora opracowania w Zakładzie Technologii Kształcenia IP UMK w Toruniu.

Komputerowa diagnostyka pedagogiczna



Rys. 8. Rodzaje komputerowej diagnostyki pedagogicznej

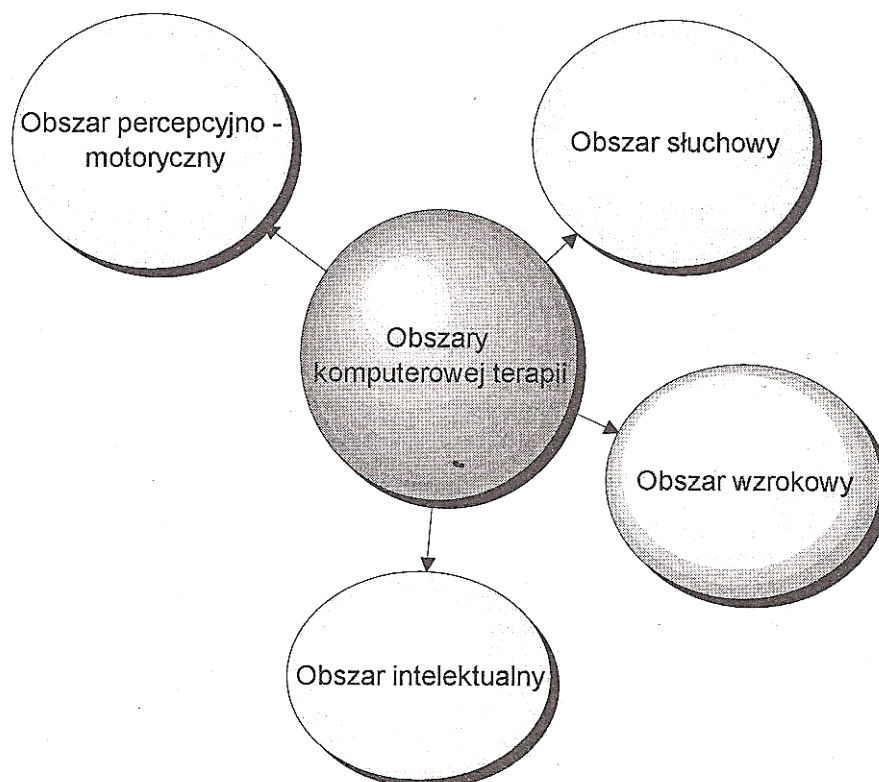
4. Programy terapeutyczne to grupa obejmująca bardzo szeroki wachlarz funkcji. Należy liczyć się, że obok programów diagnozująco - terapeutycznych będzie to druga dynamicznie rozwijająca się w przyszłości dziedzina oprogramowania. Na uwagę zasługuje coraz częstsze podejmowanie inicjatyw tworzenia autorskich rozwiązań przez nauczycieli i pedagogów szkolnych. Do takich programów należą opracowane w ramach Podyplomowego Studium „Metody Komputerowe Pedagogiki Szkolnej”, działającego przy Instytucie Pedagogiki UMK w Toruniu, prezentacje wykorzystujące grafikę w terapii dzieci z uszkodzonym słuchem oraz prezentacje multimedialne do reedukacji dzieci z trudnościami w czytaniu i pisaniu.

Ponieważ zasięg wykorzystywanego obecnie oprogramowania w diagnostyce i terapii pedagogicznej jest bardzo obszerny, poniżej prezentuję ich klasyfikację. Główne obszary wykorzystania metod komputerowych ukazuje rysunek 8 oraz rysunek 9.

W zależności od podejścia do zagadnień diagnostyki można dokonać szeregu podziałów na elementy składowe. Dokonywanie klasyfikacji ma duże znaczenie dla wskazania możliwości i ograniczeń wykorzystania komputerów w tym obszarze. Generalnie można wyróżnić diagnozowanie punktowe oraz ciągłe. Diagnozowanie punktowe przeprowadza się w danym momencie czasowym, np.: przy określaniu dojrzałości przedszkolnej i szkolnej. Pozwala to na indywidualizowanie programu kształcenia, a w przypadkach stwierdzenia określonych deficytów opracowanie komputerowej terapii pedagogicznej. Z kolei ciągłe komputerowe diagnozowanie pedagogiczne polega na systematycznym określaniu stanu zaburzeń rozwojowych, co służy do bieżącego modyfikowania procesu terapeutycznego. Ma to także duże znaczenie dla całego procesu edukacyjnego. Włączenie diagnozowania ciągłego jako stałego elementu monitoringu dydaktycznego przynosi znaczące efekty w kształce-

niu. Sądę, że będzie to w niedalekiej przyszłości jedno z ważniejszych działań edukacyjnych realizowanych przez nauczyciela.

Komputerowa terapia pedagogiczna



Rys. 9. Klasyfikacja zastosowań komputerów w terapii pedagogicznej

Komputerowa terapia pedagogiczna obejmuje pięć wzajemnie zazębiających się obszarów. Są to: obszar percepcyjno — motoryczny, słuchowy, wzrokowy, intelektualny oraz psychoterapeutyczny¹.

W obszarze percepcyjno — motorycznym wyróżniamy:

- rozwijanie zdolności oraz usprawnianie funkcji integracji percepcyjno-motorycznych (ćwiczenia z myszką np.: w programach rysunkowych - różnego typu gry edukacyjne),
- eliminowanie zaburzeń elementarnych funkcji percepcyjno-motorycznych
- umożliwienie pracy z komputerem osobom upośledzonym ruchowo (Mach II Joystick, Kensington Turbo Mouse, HeadMaster, Voice Navigator SW, OvelMarker).

W obszarze słuchowym wyróżnić możemy:

¹ Klasyfikację programów multimedialnych prezentuję w artykule *Obszary zastosowań hipermediów w edukacji*, „Komputer w Szkole” 1996, nr 9.

- kształtowanie i utrwalanie prawidłowej wymowy,
- usuwanie zaburzeń głosu,
- nauczanie mowy w przypadkach jej braku,
- usuwanie trudności w czytaniu.

W obszarze wzroku:

- terapia w zakresie specyficznych trudności w czytaniu i pisaniu (pakiety programów: Figury-Litery-Rytmy-Sylabinki, KidGame, LogTerap, programy: Animated Shapes),
- wspomaganie procesu usprawniania czytania (program Sam przeczytam),
- kształtowanie umiejętności gramatycznych (programy: Mała Ortografia, Ortotris, pakiet do nauki pisania Heros),
- usprawnianie czytania z ekranu (np.: powiększanie pojedynczych liter i całego tekstu — ZoomLens, Balloon),
- oddziaływanie psychoterapeutyczne uspokajające i aktywizujące dziecko do nauki,
- wspomaganie uczenia czytania dzieci niewidomych (program Duxbury Braille Translator, synteza mowy TheReader, IntelliTalk),
- wspomaganie uczenia pracy z komputerem dzieci niewidomych (np.: praca z klawiaturą — LetterGames, NumberGames, SwitchGame, Phonegame; rozpoznawanie formatów bitmapowych — ORC).

W obszarze intelektualnym:

- rozwijanie różnego typu uzdolnień np. twórczych (programy hipermedialne),
- eliminowanie zaburzeń w rozwoju intelektualnym (np.: BLOCK-OUT),
- wspieranie rozwoju osób upośledzonych umysłowo (Tecla, Mille'sMathHouse),
- porozumiewanie się z osobami dotkniętymi afazją, autyzmem, udarem mózgu (TO PAIR, ACCESSBLISS).

W obszarze psychoterapeutycznym:

- zachęcające do nauki (ScienceHouse),
- rozwijające właściwe postawy wobec siebie i przeciwdziałające trudnościom w nauce (gry dydaktyczne).

Przedstawiony podział wskazuje, że praktycznie każdy obszar diagnozowania i terapii pedagogicznej może być wspierany narzędziami informatyki. Należy przy tym mieć na uwadze szereg zasad, jakimi powinna kierować się osoba podejmująca decyzje o wykorzystaniu komputera. Ze względu na znaczenie tego zagadnienia dla efektów diagnozowania i terapii poświęcam temu osobny rozdział książki.

5. Ogólne zasady komputerowej terapii pedagogicznej

Podstawową maksymą przyświecającą komputerowej terapii pedagogicznej jest „nie szkodzić dziecku”. Oznacza to, że wszelkie działania nauczyciela — terapeutę powinny opierać się na ocenie skutków podjętych przez niego działań. Procesowi przywracania harmonii dziecku towarzyszyć winno tworzenie podstaw optymalnego rozwoju emocjonalno — społecznego. Zanim zastosujemy program komputerowy powinniśmy dokonać anali-

zy skuteczności ewentualnych działań. Analiza ta obejmować powinna: diagnozę oraz dobór i kolejność wykorzystania programów w procesie terapii komputerowej.

W procesie doboru programu (programów) korekcyjnego ważną czynnością jest dokonanie jego oceny. Przy ocenie powinno się wziąć pod uwagę następujące kryteria:

1. Kryterium funkcji pełnionych przez program. Dobry program korekcyjny zapewnić powinien zrealizowanie w procesie terapii szeregu funkcji terapeutycznych. Innymi słowy, program nie może być nakierowany tylko na kształcenie jednej wyizolowanej cechy, lecz wpływać na zmiany w całej osobowości.

2. Kryterium kompensacji zaburzeń.

3. Kryterium możliwości intelektualnych i kompetencyjnych. Dziecko podejmując pracę z komputerem nie powinno mieć trudności z obsługą programu, chyba że jest to zamierzone, np. ćwiczenie umiejętności manualnych. Także wykorzystane pojęcia, słownictwo oraz układ sytuacyjny występujący na ekranie powinien być zrozumiały.

4. Kryterium stopniowania trudności przy wykonywaniu zadania. W pierwszej kolejności na ekranie powinny ukazywać się elementy bardziej kontrastowe oraz tempo wykonywania zadania wolniejsze. Dopiero w dalszych ćwiczeniach stosować należy mniejszy kontrast i szybsze tempo. Innymi słowy, program powinien zapewniać możliwość dostosowania wymogów do cech indywidualnych dziecka.

5. Kryterium motywacyjno — relaksacyjne. Proces terapeutyczny powinien zachęcać dziecko do ćwiczeń. Jednocześnie nie może on być zbyt wysoko motywujący. Znaleźnienie optymalnego rozwiązania wymaga doboru programów także do sytuacji skrajnych, nawet jeżeli szybciej została trafnie przeprowadzona diagnoza zaburzeń. Dlatego należy przygotować kilka programów do każdej fazy komputerowej terapii. Zastosowany program powinien wykorzystywać motywację pozytywną, chwalić za wykonaną pracę, pomagać dziecku w przypadku trudności.

BIBLIOGRAFIA

- Bruner J. S. (1967) *On cognitive growth*. W: ed. Bruner J. S. *Studies in cognitive growth*, New York, J. Wiley.
- Pryluck C. (1988) Źródła znaczenia w filmie i telewizji. Wydaw. Artystyczne i filmowe, Warszawa.
- Lewandowski W., *Program prezentacyjny Charisma 4.0 — możliwości wykorzystania w edukacji*. Multimedialna Biblioteka Pedagogiczna, T. 2.
- Siemieniecki B. (1996) *Komputer w diagnostyce i terapii pedagogicznej*. Komputer w Szkole, nr 9.
- Siemieniecki B. (w druku) *Współczesna edukacja z komputerem — podstawowe problemy*.
- Spionek H. (1970) *Psychologiczna analiza trudności i niepowodzeń szkolnych*. PZWS, Warszawa.
- Spionek H., Włodarski Z. (1979) *Zaburzenia rozwoju*. W: red. M. Żebrowska, *Psychologia rozwojowa dzieci i młodzieży*. PWN, Warszawa.
- Tomaszewski T. (1984) *Ślady i wzorce*. WSiP, Warszawa.
- Wróbel T. (1985) *Pismo i pisanie w nauczaniu początkowym*. WSiP, Warszawa.