

Joanna Wikłacz

Wpływ zaburzeń percepcji wzrokowej i koordynacji wzrokowo-ruchowej na uczenie się matematyki

Nauczyciel i Szkoła 1 (8), 72-82

2000

Artykuł został zdigitalizowany i opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej bazhum.muzhp.pl, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

Joanna Wikłacz

Wpływ zaburzeń percepcji wzrokowej i koordynacji wzrokowo-ruchowej na uczenie się matematyki

Kłopoty z koordynacją wzrokowo-ruchową na tle innych przyczyn nadmiernych trudności w uczeniu się matematyki

Niepowodzenia dzieci w uczeniu się matematyki to ciągle problem otwarty. Spora grupa uczniów nie radzi sobie z tym przedmiotem, a nauczyciele nie potrafią udzielić im właściwej pomocy.

E. Gruszczyk-Kolczyńska (1997) od ponad 30 lat zajmuje się problemem trudności w uczeniu się matematyki. Przeprowadziła szereg badań z których wynika, że większość dzieci rozpoczyna naukę szkolną bez należytej dojrzałości do uczenia się matematyki. Autorka wyznacza próg dojrzałości matematycznej, które powinno posiadać dziecko rozpoczynające naukę w klasie pierwszej. Wyznaczają go następujące kompetencje:

1. Opanowanie umiejętności składających się na dziecięce liczenie. W tym zakresie dziecko powinno:
 - sprawnie liczyć i rozróżniać błędne liczenie od poprawnego;
 - umiejętnie wyznaczać wynik dodawania i odejmowania w zakresie 10 na palcach, a łatwiejsze przypadki „w pamięci”.
2. Operacyjne rozumowanie na poziomie konkretnym w zakresie koniecznym dzieciom do rozumienia ważniejszych aspektów pojęcia liczby naturalnej (w sensie J. Piageta). Dziecko powinno:
 - uznawać stałość ilości nieciągłych (wnioskowanie o równoliczności mimo obserwowanych zmian w układzie elementów porównywanych zbiorów);
 - wyznaczać konsekwentne serie (ujmowanie każdego z porządkowanych elementów jako mniejszego od nieuporządkowanych i jednocześnie jako największego w zbiorze już uporządkowanym).
3. Zdolność do odrywania się od konkretów i posługiwania się reprezentacjami symbolicznymi w zakresie:
 - pojęć liczbowych (aspekt językowo- symboliczny);

- działań arytmetycznych (formuła arytmetyczna i jej przekształcenie);
 - schematu graficznego (grafy strzałkowe, drzewka, tabele i inne uproszczone rysunki).
4. Odpowiedni poziom rozwoju emocjonalnego wyrażający się pozytywnym nastawieniem i odpornością emocjonalną na sytuacje trudne. Dziecko powinno posiadać:
 - pozytywne nastawienie do samodzielnego rozwiązywania zadań;
 - odporność emocjonalną na sytuacje trudne intelektualnie (jest to zdolność do kierowania swym zachowaniem w sposób racjonalny mimo przeżywanych napięć).
 5. Zdolność do syntetyzowania oraz zintegrowania funkcji percepcyjno-motorycznych, która wyraża się w sprawnym odwzorowywaniu złożonych kształtów, rysowaniu i konstruowaniu (por. E. Gruszczyk-Kolczyńska 1997, s.18).

W artykule tym skupię się na ostatnim z wymienionych zakresów dojrzałości szkolnej. Wskaźnik ten zwykle kojarzy się z nabywaniem umiejętności w czytaniu i pisaniu i szeroko omawiany jest w publikacjach traktujących o tych niepowodzeniach. Natomiast w przypadku matematyki wspomina się o nim rzadko, a wymieniona przeze mnie autorka poświęca temu kilka stron tekstu. Opisuje tam mechanizm blokujący proces uczenia się dziecka z niską sprawnością koordynacji wzrokowo-ruchowej. Słusznie zauważa, że dzieci z zaburzoną koordynacją wzrokowo-ruchową bardzo często cały swój wysiłek wkładają w pokonanie trudności, jakimi są dla nich przepisywanie czy przerysowywanie skomplikowanych układów graficznych. Dziecko angażuje w te czynności cały swój czas i siły, a i tak nie potrafi nadążyć za pozostałymi. Jego notatki są często niestaranne, za co jest krytykowane i negatywnie oceniane. Stara się więc wykonać rysunek jak najładniej, koncentrując się przede wszystkim na czynnościach technicznych. Nie uczestniczy w procesie rozwiązywania zadania, ogranicza swój rozwój umysłowy, ponieważ nie gromadzi doświadczeń intelektualnych. Brzydkie zeszyty i złe noty są często przyczyną domowych awantur. Rodzice każą pożyczać i przepisywać zeszyty, zwracając uwagę na graficzną stronę notatek, a nie na faktyczne umiejętności dziecka. Sprzężenie tych dwóch niekorzystnych zjawisk wywołuje u dziecka zniechęcenie do nauki. Dziecko traci wiarę we własne możliwości, obniża się jego samoocena, następuje powolna blokada w uczeniu się matematyki (por. E. Gruszczyk-Kolczyńska 1997, s. 126–129).

W artykule tym zamierzam rozwinąć te spostrzeżenia i interpretacje. Zgadzam się z tym, że dziecko rozpoczynające naukę szkolną musi mieć dostatecznie dobrze rozwiniętą percepcję wzrokową. Wiadomo bowiem, że nauka szkolna w dużym stopniu opiera się na spostrzeżeniach wzrokowych.

Zdaniem M. Frostig, D. Horne (1987, s.5) „percepcja wzrokowa jest to zdolność do rozpoznawania i rozróżniania bodźców wzrokowych, a także ich rozumienia

zgodnie z uprzednim doświadczeniem. Percepcja wzrokowa nie jest jednak wyłącznie zdolnością do dokładnego spostrzegania. Interpretacja bodźców wzrokowych dokonuje się nie na siatkówce, lecz w mózgu, gdzie zachodzi złożony proces analizy i syntezy wzrokowej”.

Intensywny rozwój percepcji wzrokowej przypada na okres od 3;6 do 7;6 roku życia. Poziom rozwoju funkcji wzrokowych ma ogromne znaczenie dla różnicowania różnych kształtów graficznych, dla ich zapamiętywania i odwzorowywania na podstawie modelu lub z pamięci (por. H. Spionek 1981, s.130). Istnieje jednak grupa dzieci, która wykazuje obniżenie poziomu spostrzegania wzrokowego, choć pod każdym innym względem dzieci te są bardzo dobrze rozwinięte.

Z analizy rozwoju dziecka wynika, że aktywność ruchowa jest zsynchronizowana z rozwojem percepcji wzrokowej. Większość ruchów wykonywanych jest pod kontrolą wzroku. Stąd dużego znaczenia nabiera koordynacja wzrokowo-ruchowa. Należy jednak wspomnieć, że wszelkie zaburzenia dynamiki nerwowej kładą się cieniem na sprawność manualną i koordynację wzrokowo-ruchową.

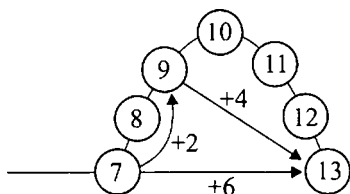
Dzieci z zaburzoną percepcją wzrokową i koordynacją wzrokowo-ruchową nie lubią zabaw wymagających zaangażowania funkcji wzrokowych. Zachowują się nieczgrabnie, nie radzą sobie w grach sportowych. Są niezaradne w czynnościach samoobsługowych. Nie lubią układać mozaiki, układanki, puzzli, wzorów z klocków, wyszukiwać szczegółów na obrazkach, budować z klocków. Ich rysunki są często prymitywne graficznie, schematyczne, ubogie w szczegóły (brakujące szczegóły dziecko uzupełnia werbalnie).

W wieku szkolnym dzieci te mają trudności w nauce, tam gdzie materiał nauczania odwołuje się do percepcji wzrokowej, wzrokowo-przestrzennej i koordynacji wzrokowo-ruchowej (M. Bogdanowicz 1994, s. 70).

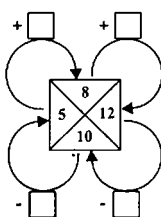
Chcąc przekonać się, jak wysoką sprawnością koordynacji wzrokowo-ruchowej musi dysponować dziecko w klasie pierwszej, należy przeanalizować podręczniki i zeszyt ćwiczeń z matematyki.

Znajdziemy tam całe bogactwo różnych wariantów graficznych. Oto kilka schematów graficznych, zamieszczonych w dziecięcych zeszytach ćwiczeń w klasie I.

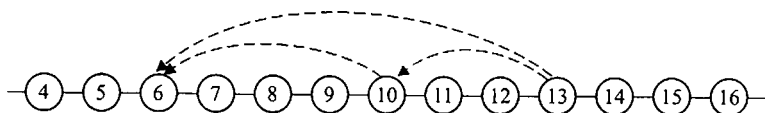
Rys. 1.



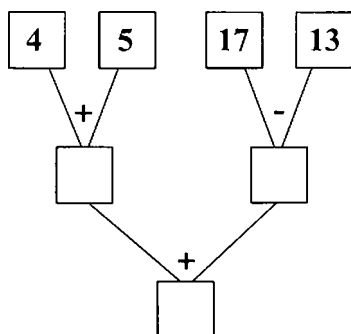
Rys.2.



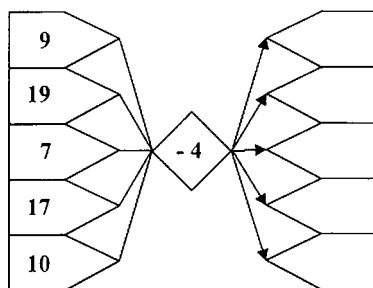
Rys. 3.



Rys. 4.



Rys. 5.



Podobnych zadań w zeszytce ćwiczeń do matematyki jest bardzo dużo. Pół biedy, gdy nauczycielka poleca dzieciom rozwiązać zadania i wpisać do „grafa” liczbę lub znak działania. Gorzej, kiedy dziecko ma przerysować tak złożony „graf” do zeszytu, a następnie go rozwiązać. Z mojego rozeznania wynika niestety, że dzieci na lekcjach matematyki kopiują „grafy” z książek, zeszytów ćwiczeń lub z tablicy do swoich zeszytów.

Dziecko poznaje liczby, musi „pięknie” zapisać ich znaki graficzne — cyfry. Następnie zapisuje w zeszytce działania arytmetyczne, bacząc, aby były ładnie, równo zapisane w słupkach. Na dodatek wymaga się od niego zilustrowania działania arytmetycznego na grafie, drzewku, osi liczbowej itp.

Charakterystyczną cechą nauczania początkowego jest tendencja do oceniania zeszytu ucznia, a nie jego wiadomości i umiejętności matematycznych. Piękny zeszyt, równiutko zapisane liczby, kolorowe grafy, „uśmiechnięte” słonczeczka — gwarantują otrzymanie oceny bardzo dobrej. W przypadku brzydkiego, niestarannego zeszytu oceny są zdecydowanie niższe.

Mając to wszystko na uwadze postanowiłam sprawdzić, na ile zaburzenia koordynacji wzrokowo-ruchowej blokują proces uczenia się matematyki.

Badania własne: na ile zaburzenia koordynacji wzrokowo-ruchowej utrudniają naukę matematyki dzieciom o dobrych możliwościach intelektualnych?

Badaniami objęłam uczniów klas pierwszych w Szkole Podstawowej Nr 34 w Katowicach. Zrealizowałam cztery zadania badawcze.

Pierwsze zadanie badawcze:

Na podstawie rozmowy z nauczycielami klas pierwszych ustaliłam listę dzieci, które mają kłopoty z matematyką.

Z wszystkich klas pierwszych liczących 74 uczniów zebrałam trzynastoosobową grupę dzieci, których sytuacja na lekcjach matematyki jest na tyle wyrazista, że nauczyciele bez chwili wahania wskazywali ich, jako uczniów z nadmiernymi trudnościami w uczeniu się matematyki.

W tej trzynastoosobowej grupie znalazły się dzieci, które mają niepowodzenia w matematyce (troje dzieci) oraz dzieci nie radzące sobie z rozwiązywaniem zadań matematycznych, ale czasem bardzo dobrze odpowiadające na lekcji (dziesięcioro dzieci).

Po ustaleniu listy przeglądnełam oceny jakie uzyskiwały wymienione przez nauczycieli dzieci na lekcjach matematyki. W grupie dzieci z niepowodzeniami z matematyki przeważały oceny micrne, niedostateczne, rzadko lepsze. Natomiast dzieci, u których zaobserwowano nierównomierny poziom w umiejętnościach i wiadomościach z matematyki, miały szerszą skalę ocen. Ich oceny to 2, 3, 4, 5, rzadko 6.

Drugie zadanie badawcze:

Ustaliłam poziom rozwoju operacyjnego (w sensie J. Piageta) u każdego dziecka z kłopotami w nauczaniu matematyki.

Zakres operacyjnego rozumowania na poziomie konkretnym wyznaczony jest przez następujące wskaźniki:

- a) operacyjne rozumowanie w obrębie ustalania stałości ilości nicciątych,
- b) operacyjne porządkowanie elementów w zbiorze przy wyznaczaniu konsekwentnych serii,
- c) operacyjne rozumowanie w zakresie ustalania stałości masy (tworzywa),
- d) operacyjne rozumowanie w zakresie ustalania stałości długości przy obserwowanych przekształceniach,
- e) operacyjne rozumowanie w zakresie ustalania stałej objętości cieczy, przy transformacjach zmieniających jej wygląd.¹

¹ Kicrowałam się szczegółowymi instrukcjami dla zbadania operacyjnego rozumowania znajdującymi się w książce E. Gruszczyk-Kolczyńskiej: *Dzieci ze specyficznymi trudnościami w uczeniu się matematyki. Przyczyny, diagnoza, zajęcia korekcyjno-wyrównawcze*. Warszawa 1997 s. 50-62,

Ustaliłam, że w badanej grupie troje dzieci jest na poziomie przedoperacyjnym, czworo dzieci jest na poziomie przejściowym, a sześcioro jest na poziomie operacji konkretnych.

Wyniki tych badań przedstawia tabela nr 1.

Tabela 1. Operacyjne rozumowanie dzieci z klas I, które nie radzą sobie w nauce matematyki

	Operacyjne rozumowanie potrzebne do kształtowania liczby naturalnej		Operacyjne rozumowanie potrzebne do kształtowania miary w zakresie:		
	w obrębie ustalania stałości ilości nieciągłych	porządkowanie elementów w zbiorze przy wyznaczaniu konsekwentnych serii	ustalania stałości długości masy (tworzywa)	ustalania stałości długości przy obserwowanych przekształceniach	ustalania stałej objętości cieczy, przy transformacjach zmieniających jej wygląd
Ola W.	przedoperacyjny	przedoperacyjny	przedoperacyjny	przedoperacyjny	przedoperacyjny
Andrzej T.	przedoperacyjny	przedoperacyjny	przedoperacyjny	przedoperacyjny	przedoperacyjny
Marek H.	przejściowy	przedoperacyjny	przedoperacyjny	przedoperacyjny	przedoperacyjny
Halinka S.	przejściowy	przejściowy	przedoperacyjny	przejściowy	przedoperacyjny
Piotrek D.	przejściowy	przejściowy	przejściowy	przejściowy	przedoperacyjny
Bartek G.	p. operacji konkretnych	przejściowy	przejściowy	przejściowy	przejściowy
Irek F.	p. operacji konkretnych	przejściowy	przejściowy	przejściowy	przedoperacyjny
Paweł K.	p. operacji konkretnych	p. operacji konkretnych	p. operacji konkretnych	p. operacji konkretnych	p. operacji konkretnych
Bogdan N.	p. operacji konkretnych	p. operacji konkretnych	p. operacji konkretnych	p. operacji konkretnych	p. operacji konkretnych
Kasia L.	p. operacji konkretnych	p. operacji konkretnych	p. operacji konkretnych	p. operacji konkretnych	p. operacji konkretnych
Kamil D.	p. operacji konkretnych	p. operacji konkretnych	p. operacji konkretnych	p. operacji konkretnych	p. operacji konkretnych
Tomek A.	p. operacji konkretnych	p. operacji konkretnych	p. operacji konkretnych	p. operacji konkretnych	p. operacji konkretnych
Agata L.	p. operacji konkretnych	p. operacji konkretnych	p. operacji konkretnych	p. operacji konkretnych	p. operacji konkretnych

a takie wzorcami diagnostycznymi pokazanymi na filmie: *Dziecięca matematyka. Diagnoza dzieci z kłopotami w zakresie operacyjnego rozumowania u dzieci od lat 3 – 8*. Warszawa 1999, (wg E. Gruszczyk-Kolczyńskiej)

Interpretacja

Punktem centralnym nauczania matematyki w klasie pierwszej jest kształtowanie pojęcia liczby naturalnej. Kształtowanie pojęcia miary nabiera znaczenia w następnych latach nauczania. Dlatego uznałam, że dzieci będące na poziomie przedoperacyjnym mają nadmierne trudności w rozumieniu sensu zadań matematycznych. Głównych przyczyn należy upatrywać w sferze intelektualnej tych dzieci. Problem niskiej koordynacji wzrokowo-ruchowej w tej grupie dzieci uznałam za drugorzędny.

W dalszej analizie postanowiłam przyjrzeć się dzieciom reprezentującym średni oraz wysoki poziom operacyjnego rozumowania. Uznałam bowiem, że dzieci te będą rozumieć o co chodzi nauczycielce, potrafią być aktywne na lekcjach matematyki, ale z powodu innych przyczyn nie potrafią spełnić wymaganych oczekiwań.

Trzecie zadanie badawcze:

Określić poziom percepcji wzrokowej i koordynacji wzrokowo-ruchowej dziesięcioosobowej grupy uczniów reprezentujących średni oraz wysoki poziom operacyjnego rozumowania.

Do zbadania percepcji wzrokowej posłużyłam się zestawem prób H. Spionek (1970). Ponadto analizowałam zachowanie tych dzieci w sytuacji, gdy musiały coś zapisać lub narysować w swoich zeszytach. Przejrzałam również ich zeszyty do języka polskiego oraz matematyki. Na tej podstawie wytypowałam siedmioro dzieci o niskiej koordynacji wzrokowo-ruchowej:

- troje dzieci reprezentujących średni poziom operacyjnego rozumowania (Halinka, Piotrek, Bartek);
- pięcioro dzieci reprezentujących wysoki poziom operacyjnego rozumowania (Bogdan, Paweł, Kasia, Kamil, Agata).

Oto próbki pisma niektórych dzieci.

Jezdzid sobie po dywanie.

kiedy w domow jest sprzontanie.

Kasia

Jeżdżę sobie naderwaniami kiedy
w domu jest sprząkanie.

Halinka

Jeżdżę sobie podawanie,
kiedy w domu jest sprząkanie.

Kamil

U pozostałych dzieci stwierdziłam podobne kłopoty z pisaniem.

Czwarte zadanie badawcze:

**Ustalić, na ile zaburzenia koordynacji wzrokowo-ruchowej
przeszkadzają tym dzieciom w rozwiązywaniu zadań.**

Zorganizowałam trzy sytuacje diagnostyczne. W każdej badane dzieci rozwiązywały zadania na dodawanie i odejmowanie w zakresie 20 oraz zadanie tekstowe. Oto przykładowe zadania matematyczne:

1. Oblicz

$$\begin{array}{llll} 7 + 2 = & 13 + 6 = & 9 - 6 = & 18 - 12 = \\ 4 + 5 = & 7 + 5 = & 10 - 3 = & 11 - 7 = \\ 8 + 7 = & & 14 - 9 = & \end{array}$$

2.

Michał miał w klaserze 23 znaczk. Dał młodszemu bratu 5 znaczków ze zwierzętami i 4 znaczk. z roślinami. Ile znaczków pozostało w klaserze Michała?

Dzieci rozwiązywały zadanie w trzech wersjach, o różnym stopniu zaangażowania sprawności koordynacji wzrokowo-ruchowej. Badane dzieci miały:

- a) przepisać z tablicy do zeszytu zadania, a potem je rozwiązać;
W tej wersji dziecko musiało pokonać najpierw trudność przeczytania i przepisania z tablicy działań oraz treści zadania. Dopiero potem uruchamiało swoje możliwości intelektualne. Warto tu wspomnieć, że dla dziecka o niskiej sprawności koordynacji wzrokowo-ruchowej przepisanie wszystkich ćwiczeń z tablicy staje się sytuacją negatywną emocjonalnie, przed którą należy się bronić.
- b) rozwiązać zadania, które były wydrukowane na karcie pracy;
W tej wersji dziecko dostawało od nauczyciela tekst wydrukowany na kartce papieru. Zadaniem dziecka było samodzielne przeczytanie polceń i wykonanie zadań.
- c) wysłuchać kolejnych zadań i podać wyniki;

W tej wersji działania arytmetyczne jak i treść zadania tekstowego zostały przedstawione słownie. Zadaniem dziecka było uważne wysłuchanie działań i podanie wyników. Następnie odczytano treść zadania, a dziecko po uważnym wysłuchaniu podawało rozwiązanie zadania. Jeżeli dziecko podało tylko wynik, wówczas proszono je, aby wyjaśniło jak zadanie należy rozwiązać.

Okazało się, że dzieci objęte zadaniem badawczym najskrajniej poradziły sobie z przepisywaniem zadań z tablicy do zeszytu. Przepisywały długo, odwzorowując cyfrę po cyfrze i przyglądały się długo znakom działania. Wszystkie cyfry zostały prawidłowo przepisane, ale zdarzyły się błędy w znakach, np. zamiast znaku „+” pojawił się znak „-”. Nic wszystkie działania zostały poprawnie rozwiązane (na 80 działań 11 obliczonych źle).

Podczas przepisywania treści zadania pojawiło się wiele błędów, np. opuszczanie liter w wyrazach, mylenie liter, opuszczanie drobnych elementów graficznych. Jedno dziecko — Bogdan — tak brzydtko przepisał treść zadania, że nie sposób było je odczytać. Nic dziwnego, że przy tak nieczytelnym zapisie zadania Bogdan nie potrafił go rozwiązać.

Dwoje dzieci — Paweł i Kasia (dzieci reprezentujące wysoki poziom operacyjnego rozumowania) — nie zdążyło przepisać treści zadania w czasie maksymalnym 45 min. Przepisywanie zadań zajęło im całą lekcję, i nie starczyło czasu na rozwiązanie zadania tekstowego.

Dwoje dzieci — Halinka i Piotruś — nie rozwiązało poprawnie zadania. Są to dzieci na średnim poziomie operacyjnego rozumowania.

Wykonanie wszystkich zadań trwało ok. 30 min.²

² Pamiętajmy, że w warunkach lekcyjnych bardzo ważnym czynnikiem jest czas ustalany przez nauczyciela. Dziecko w wyznaczonym czasie musi wykonać określoną porcję zadań. Nie uwzględnia się jego indywidualnych możliwości. A więc to czas a nie faktyczne umiejętności dziecka decydują o jego ocenie.

Zdecydowanie lepiej badani uczniowie poradzili sobie z wykonaniem zadań z karty pracy. Wszystkie zadania zostały szybko rozwiązane. Pojawiły się błędy rachunkowe, ale było ich znacznie mniej (na 80 działań 5 obliczonych źle). Zadanie tekstowe zostało prawidłowo rozwiązane przez sześcioro dzieci. Dwoje dzieci — Halinka i Piotrek — nie rozwiązały zadania tekstowego, są to ci uczniowie, którzy reprezentują średni poziom operacyjnego rozmowiania.

Czas potrzebny do wykonania wszystkich zadań — ok. 16 min. (najszybciej zadania obliczyła Agata — 5 min., najwolniej Halinka — 24 min.).

Bardzo dobre wyniki uzyskiwały dzieci podczas obliczania działań rachunkowych oraz rozwiązywania zadania tekstowego, gdy zadania zostały im przedstawione słownie. Szybko i poprawnie obliczały wyniki działań. Również poprawnie rozwiązywały zadanie tekstowe, podając po wysłuchaniu treści prawidłowy wynik. Gdy zapytałam, w jaki sposób rozwiązać zadanie tekstowe, potrafiły powiedzieć działanie.

Czas potrzebny do wykonania wszystkich zadań — ok. 8 min. (najszybciej zadania obliczyli Agata i Paweł — po 3 min., najwolniej Halinka — 11 min.).

Wnioski i uogólnienia z badań

Wyniki badań potwierdzają hipotezę, że niski poziom rozwoju funkcji wzrokowej i zaburzenia koordynacji wzrokowo-ruchowej są jedną z przyczyn nadmiernych trudności w uczeniu się matematyki.

Tempo pracy przebadanych przez mnie dzieci jest zbyt wolne, aby potrafiły nadążyć za innymi uczniami w klasie. Uwaga tych dzieci koncentruje się przede wszystkim na wykonywaniu poprawnego zapisu cyfr, znaków działań, schematów graficznych, a nie na rozwiązaniu zadań matematycznych. To z kolei staje się powodem narastania trudności w uczeniu się matematyki oraz rodzenia się negatywnych emocji związanych z lekcjami matematyki.

Jeżeli zaburzenia koordynacji wzrokowo-ruchowej zbiegają się z nieco słabszymi możliwościami intelektualnymi, dziecko jest skazane na poniesienie całkowitej klęski w uczeniu się matematyki. Przykre doświadczenia, spowodowane porażkami na lekcjach matematyki w obecności całego zespołu koleżeńskigo oraz niezadowolone rodziców, gorszymi ocenami, wywołują u dziecka przykre przeżycia emocjonalne i są powodem silnego napięcia emocjonalnego.

Pod wpływem dłużej trwających niepowodzeń zaniża się samoocena, która może stać się przyczyną blokującą dalszy rozwój dziecka. Pogłębia się proces nerwicowania, który doprowadza do występowania neurotycznych cech osobowości. U niektórych dzieci obserwuje się silnie zaznaczone poczucie krzywdy, poczucie mniejszej wartości oraz nieprzydatności społecznej, utratę poczucia sensu życia itp. Trudności w nauce są również przyczyną zaburzeń typu socjopatycznego, gdzie

na czoło objawów wysuwa się agresja i aspołeczne formy zachowania (M. Burto-
wy, A. Twardowski 1996, s. 17).

Od świadomości nauczyciela zależy więc, czy będzie potrafił dostrzec faktycz-
ne umiejętności matematyczne dziecka i należycie je wykorzystać w procesie ucze-
nia się tego przedmiotu oraz oddzielić jego niepowodzenia będące wynikiem niskiej
sprawności koordynacji wzrokowo-ruchowej.

Bibliografia

- M. Bogdanowicz, (1994): *O dysleksji czyli specyficznych trudnościach w czy-
taniu i pisaniu — odpowiedzi na pytania rodziców i nauczycieli*. Lublin.
- M. Frostig, D. Horne, (1987): *Wzory i obrazki. Program rozwijający percepcję
wzrokową. Poziom średni*. Warszawa.
- E. Gruszczyk-Kolczyńska, (1997): *Dzieci ze specyficznymi trudnościami w ucze-
niu się matematyki. Przyczyny, diagnoza, zajęcia korekcyjno-wyrównawcze*.
Warszawa.
- H. Spionek, (1981): *Zaburzenia rozwoju uczniów a niepowodzenia szkolne*.
Warszawa.
- A. Twardowski, (1996): *Charakterystyka dzieci z trudnościami w uczeniu się*.
[W:] *Terapia pedagogiczna dzieci w młodszym wieku szkolnym*, red. M. Burto-
wy, A. Twardowski. Kalisz.