

# Dyskalkulia

*mgr* **Ewa Waszkielewicz**

Gdy spotykamy osobę z dyskalkulią trudno nam uwierzyć, że jej problemy nie wynikają z niedbalstwa i nieuwagi. Bo czyż nie można nauczyć się odczytywania czasu i liczenia pieniędzy? Czy tak trudno zapamiętać tabliczkę mnożenia? Czy można mieć problem z wypłatą gotówki z bankomatu, odczytaniem rozkładu jazdy lub dotarciem na właściwy peron?



## Definicja dyskalkulii

Dyskalkulia rozwojowa jest strukturalnym zaburzeniem zdolności matematycznych, mającym swe podłoże w zaburzeniach genetycznych i wrodzonych tych części mózgu, które są bezpośrednim podłożem anatomiczno - fizjologicznym dojrzewania zdolności matematycznych odpowiednio do wieku, bez jednoczesnego zaburzenia funkcji umysłowych”.

# DSM-V

**W międzynarodowej klasyfikacji chorób i zaburzeń DSM-V** specyficzne zaburzenia w nauce matematyki umieszczone są w grupie zaburzeń neurorozwojowych w kategorii specyficzne zaburzenia uczenia się, które może występować w trzech podtypach: trudności w czytaniu, pisemnym wypowiedzianiu się i w matematyce.

**Specyficzne zaburzenia uczenia się matematyki dotyczą:**

- rozumienia pojęcia liczby,
- zapamiętywania danych arytmetycznych,
- poprawności i płynności liczenia,
- rozumowania matematycznego.

**Występują różne stopnie nasilenia objawów:**

- łagodne,
- umiarkowane,
- poważne.

## DSM-V

### **Dyskalkulię możemy stwierdzić u osób, które:**

- nie mogą osiągnąć adekwatnego do wieku poziomu biegłości w procesach matematycznych,
- nie są niepełnosprawne intelektualnie ani nie mają zaburzeń neurologicznych,
- uczone są w sprzyjających warunkach edukacyjnych,
- nie stwierdzono u nich zaburzeń emocjonalnych,
- mają odpowiedni poziom motywacji do nauki.

Trudności w matematyce ma wg DSM-V około 1 procent populacji szkolnej.

# Koncepcja Briana Butterwortha

Na podstawie szacunkowych analiz Butterworth twierdzi, że przez nasz mózg przebiega **1 000** liczb w ciągu godziny, **16 000** w ciągu dnia i **6 000 000** w ciągu roku. Zgodnie z założeniami modułowej hipotezy dyskalkulii B. Butterwortha (1999) zdolności liczenia u dzieci rozwijają się na fundamencie wrodzonego modułu cyfrowo-liczbowego. Zakłócenia w jego funkcjonowaniu prowadzą do poważnych trudności w operowaniu liczbami i utrudniają nabywanie bardziej zaawansowanych kompetencji matematycznych. Zaburzenie jest tak głębokie, że dzieci nie potrafią oszacować liczby elementów (np. kropek) bez liczenia - jednym spojrzeniem. Przez to nie potrafią na bieżąco weryfikować poprawności wykonywanych działań. Zaburzenia w posługiwaniu się liczbami nie wynikają z procesu edukacyjnego i obniżonych kompetencji językowych. Na skutek działania szkoły i domu mogą ulec złagodzeniu.

## Klasyfikacja dyskalkulii rozwojowej wg Ladislava Košťá

**Dyskalkulia werbalna (słowna)** - ujawnia się w postaci zaburzeń zdolności nazywania pojęć i relacji matematycznych, trudności z określaniem liczby obiektów, problemów z nazywaniem cyfr i numerów.

**Dyskalkulia leksykalna (związana z czytaniem)** - to zaburzenie odczytywania symboli matematycznych, cyfr, liczb i znaków operacyjnych, trudności w kojarzeniu symboli operacyjnych ( $+$ ,  $-$ ,  $\times$ ,  $\leq$ ,  $\geq$ ) z ich nazwami.

**Dyskalkulia graficzna** - objawia się trudnościami w zapisywaniu liczb i symboli operacyjnych, problemami z zapisem liczb przy pisemnym dodawaniu i odejmowaniu, mnożeniu i dzieleniu.

**Dyskalkulia wykonawcza** - polega na zaburzeniu manipulowania realnymi lub obrazkowymi obiektami w celach matematycznych - obliczania liczebności zbioru, porównywanie ilości i wielkości, trudnościach z uszeregowaniem obiektów wg kolejności rosnącej lub malejącej, problemach z wskazywaniem, który z porównywanych obiektów jest mniejszy, większy, które obiekty są tej samej wielkości.

**Dyskalkulia pojęciowo - poznawcza** - to zaburzenie rozumienia idei matematycznych, relacji niezbędnych do dokonywania obliczeń pamięciowych, dziecko wykazuje trudności w dostrzeganiu zależności liczbowych ( np. 6 to połowa 12).

**Dyskalkulia operacyjna** - jest zaburzeniem dotyczącym dokonywania działań matematycznych mimo możliwości wzrokowo- przestrzennych oraz umiejętności czytania i pisanie liczb.



Zgodnie z teorią operacyjnego rozumowania Piageta dyskalkulię rozwojową rozumiana jako zaburzenie trwałe i nieodwracalne najkorzystniej jest rozpoznawać po ukończeniu przez dziecko **14. roku życia**, kiedy powinien nastąpić etap myślenia formalnego i abstrakcyjnego.



**Nie każde trudności  
z nauką matematyki  
są dyskalkulią.**

Matematyka to świat pojęć abstrakcyjnych. Aby dziecko zrozumiało je musi zgromadzić odpowiednią ilość doświadczeń (poznawanie przez eksperymentowanie) i umieć tworzyć reprezentacje symboliczne. Konieczne do nauki szkolnej jest sprawne kodowanie i dekodowanie na poziomie języka i symboli matematycznych.

Kolejnym krokiem w rozwoju jest oderwanie się od cech jakościowych doświadczanej rzeczywistości i przejście na poziom abstrakcji. Trudność polega na tym, że jednocześnie odbywa się:

- kształtowanie pojęć matematycznych,
  - operowanie nimi,
  - zapisywanie ich za pomocą ściśle określonego systemu symboli.
- W fazie operacji konkretnych o skuteczności uczenia na poziomie rozumienia decydują doświadczenia dzieci.

# Niedostatek doświadczeń matematycznych w życiu codziennym:

- brak wag szalkowych i uchylnych w sklepach (pojęcie masy);
- rzadkie doświadczenie odmierzania materiału, sznurka itp. (pojęcie długości);
- brak doświadczenia odmierzania objętości;
- brak doświadczeń w liczeniu pieniędzy (karty płatnicze);
- stopniowe wypieranie zegarów ze wskazówkami przez zegary cyfrowe:
  - utrudnione kształtowanie pojęcia minuty, kwadransa jako ułamek godziny;
  - trudności w unaocznieniu obliczeń zegarowych i pojęć związanych z zegarem (np. zgodnie z ruchem wskazówek zegara).

## „Papierowe nauczanie”:

- pozbawia dzieci doświadczeń manipulacyjnych koniecznych do:
  - tworzenia uogólnień;
  - zrozumienia sensu przekształceń i odwracalności;
- uniemożliwia tworzenie schematów poznawczych u dzieci z niską podatnością na uczenie;
- prowadzi do zastąpienia rozumowania pamięciowym opanowaniem schematów;
- uczniowie są zdani na pomoc rodziców.

Charakter wykonywanej czynności	Style poznawcze	
	„stonoga”	„skoczek”
Analiza zadania	Rozkłada je na części składowe i próbuje każdą część rozpracować oddzielnie	Stara się spojrzeć na całość i dokonać uproszczenia które pozwoliłoby od razu zobaczyć rozwiązanie
Wykonywanie działań arytmetycznych	Szuka pewnego sposobu rozwiązania zadania, lubi rozwiązywać zadania metodami które dobrze zna, lubi poruszać się po pewnym gruncie	Skacze często na oślep wokół zagadnienia; rozpoczyna rozwiązywanie jednym sposobem, jeżeli nie wychodzi próbuje innym
	Używa danych dokładnie takich jak ma w zadaniu	Chce uprościć sobie rachunki i w tym celu upraszcza dane, patrzy na wyniki
	Chętnie dodaje i mnoży, nie lubi dzielić i odejmować	Traktuje wszystkie działania jednakowo
	Wykonuje działania pisemne	Woli liczyć w głowie i przybliżeniu
	Niechętnie sprawdza wyniki, jeżeli liczy drugi raz tą samą metodą	Wszystko sprawdza kilka razy różnymi sposobami

## Matematyka jako ciąg czynności magicznych:



### Konsekwencje postrzegania matematyki jako ciągu czynności magicznych:

- mylenie zapisu z pojęciem (np. „ułamek to licznik i mianownik”);
- podział przyswajanej wiedzy w umyśle dziecka na obszary funkcjonujące niezależnie od siebie (brak transferu);
- metody matematyczne nie są wykorzystywane jako narzędzia do rozwiązywania zadań z fizyki/chemii;
- ciągłe niepowodzenia skutkują dużą niechęcią do nauki przedmiotu, która często związana jest z lękiem.



# Bezradność intelektualna

Doznawanie niepowodzeń od początku nauki szkolnej (wzmożony wysiłek - brak efektów - frustracja) może wywołać syndrom **wyuczonej bezradności intelektualnej**. Jej istotą jest:

- demobilizacja poznawcza, tj. zahamowanie tendencji do aktywnego myślenia problemowego (tzn. do zastanawiania się, szukania wyjaśnień, wyciągania wniosków, dokonywania porównań, produkowania pomysłów, wytwarzania hipotez, rozwiązywania problemów itp.),
- deficyt rozumienia (jakościowe pogorszenie zdolności asymilowania nowych informacji do już istniejących struktur wiedzy).

Tak rozumiana „bezmyślność” stanowi, wedle obecnego podejścia, istotę bezradności intelektualnej.

# Dostosowanie wymagań dla osób z dyskalkulią

- ze względu na wolne tempo liczenia zmniejszyć ilość zadań (poleceń) do wykonania w przewidzianym dla całej klasy czasie lub wydłużyć czas pracy dziecka. Formy te należy stosować zamiennie – uczeń pozostawiony w klasie dłużej niż rówieśnicy, narażony na komentarze z ich strony sam zacznie rezygnować z dodatkowego czasu.
- umożliwić zaliczanie mniejszych partii materiału
- oceniać przede wszystkim tok rozumowania, a nie techniczną stronę liczenia. Uczeń ma, bowiem skłonność do przestawiania kolejności cyfr w liczbie i przez to jej zapis jest błędny,
- stosować mnemotechniki (sposoby oparte na skojarzeniach, ułatwiających zapamiętywanie)

- wpajać uporządkowane i pewne algorytmy rozwiązywania zadań,
- sprawdzać wiedzę na zadaniach typowych, wielokrotnie ćwiczonych,
- uczyć matematyki w oparciu o doświadczenie, konkret,
- zezwalać na używanie kalkulatora na lekcjach fizyki i chemii,
- nie obniżać ocen za schematyczny sposób liczenia (np. pozostawianie wyników w postaci ułamka niewłaściwego, sprowadzanie do wspólnego mianownika przez mnożenie mianowników),
- w miarę możliwości zapewnić indywidualne konsultacje z nauczycielem matematyki.

## Bibliografia

- Krasowicz-Kupis Grażyna „Psychologia dysleksji” PWN SA, Warszawa 2008
- Gruszczyk-Kolczyńska Edyta „Dzieci ze specyficznymi trudnościami w uczeniu się matematyki WSiP, Warszawa 1992
- Gruszczyk-Kolczyńska Edyta „Wspomaganie rozwoju umysłowego oraz edukacja matematyczna dzieci w ostatnim roku wychowania przedszkolnego i w pierwszym roku edukacji szkolnej” Wydawnictwo Edukacja Polska, Warszawa 2009
- Stryczniewicz Barbara „Praca z uczniem mającym trudności z matematyką” Wydawnictwo NOWIK sp.j. Opole 2004
- Wojnowska Monika „Między przekazem a odkryciem. Twórcze sposoby na rozwiązywanie zadań matematycznych” Oficyna Wydawnicza Impuls, Kraków 2007
- Oszwa Urszula „Wczesna diagnoza dziecięcych trudności w liczeniu” Oficyna Wydawnicza Impuls, Kraków 2008
- Cywiński Krzysztof „Matematyka dla humanistów, dyslektyków i innych przypadków beznadziejnych” Oficyna Edukacyjna „PINGU”, Zabrze 2009
- Zaremba Danuta „Jak tłumaczyć dzieciom matematykę” Helion 2014
- Oszwa Urszula „Dziecko z trudnościami w uczeniu się matematyki w perspektywie międzynarodowej - próba syntezy” Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Lublin 2005
- [www.dyskalkulia.pl](http://www.dyskalkulia.pl)