

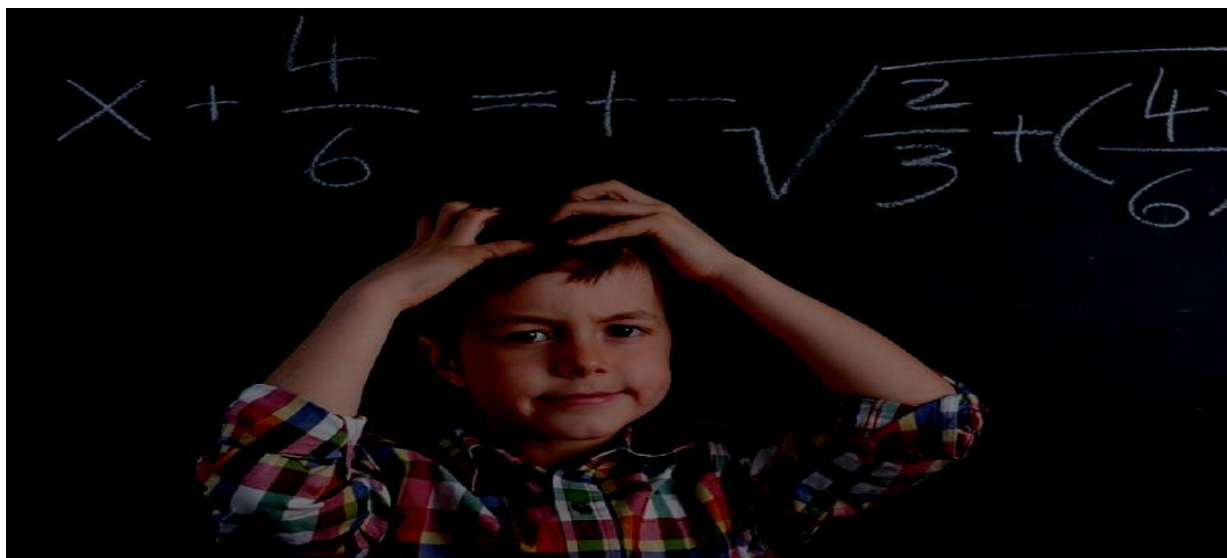
# „Nie każdy może zostać Pitagorasem – przyczyny, objawy dyskalkulii oraz jej wpływ na funkcjonowanie w szkole”



## 1. Definicja

Dyskalkulia należy do grupy tzw. specyficznych trudności w uczeniu się. Termin ten pochodzi z języka łacińskiego i w dosłownym tłumaczeniu oznacza **trudności w liczeniu** (calculare – liczyć, dys – trudność).

W pedagogice i psychologii pojęciem dyskalkulia określa się **zaburzenia zdolności matematycznych powstałe w skutek nieprawidłowości dotyczących funkcjonowania części mózgu** odpowiedzialnej za dojrzewanie umiejętności matematycznych wraz z wiekiem. Szacuje się, że około 6 procent populacji posiada dysfunkcje tego rodzaju. Około 99 proc. osób cierpiących na dyskalkulię, nie jest świadomych swojego zaburzenia. Dyskalkulia oznacza problemy z nauką matematyki. Nie są to jednak zwykłe trudności (np. nauka tabliczki mnożenia), z którymi zmagają się większość uczniów, a które zwykle zostają rozwiązane dzięki pomocy nauczyciela i wysiłkowi umysłowemu ze strony dziecka. Dyskalkulia to **specyficzne trudności w uczeniu się matematyki**. Można o nich mówić, gdy u dziecka wystąpiły **zaburzenia zdolności matematycznych**, czyli predyspozycji potrzebnych do rozumienia problemów matematycznych.



Osoby dotknięte dyskalkulią **nie są w stanie osiągnąć adekwatnego do swojego wieku rozwojowego poziomu biegłości w procesach matematycznych, pomimo iż mają iloraz inteligencji w normie, wychowują się w sprzyjających warunkach edukacyjnych, mają odpowiedni poziom motywacji do nauki i nie występują u nich żadne zaburzenia emocjonalne.** To znaczy, że dyskalkulię rozpoznaje się tylko u dzieci o przeciętnej lub ponadprzeciętnej inteligencji, prawidłowo funkcjonujących w roli uczniów. Nie wszystkie trudności w liczeniu diagnozuje się jako dyskalkulię. Zdecydowanie częściej mamy do czynienia ze zjawiskiem **pseudodyskalkulii**, która występuje, gdy dziecko nie jest w stanie wykazać swoich potencjalnych zdolności matematycznych wskutek zaburzeń emocjonalnych, choroby fizycznej, zmęczenia czy braków w wiadomościach.

## 2. Przyczyny dyskalkulii

Przyczyną dyskalkulii są genetyczne (tj. wrodzone) nieprawidłowości w tej części mózgu, w której koncentrują się zdolności matematyczne. Wówczas rozwój procesów psychicznych, zaangażowanych w nabywanie umiejętności matematycznych, przebiega wolniej. Stąd istotne różnice pomiędzy aktualnymi zdolnościami matematycznymi dziecka, a tymi, które są odpowiednie dla jego wieku.

## 3. Rodzaje dyskalkulii

**dyskalkulia werbalna** (słowna) – dzieci przejawiają trudności w nazywaniu pojęć i relacji matematycznych. Pojawiają się także problemy z określaniem liczby obiektów oraz nazywaniem cyfr i numerów;

**dyskalkulia leksykalna** - objawia się zaburzeniem odczytywania symboli matematycznych (cyfr, liczb i znaków matematycznych +, -, x, :, itd.). W konsekwencji dziecko popełnia błędy przy wybieraniu numeru telefonu czy liczeniu na kalkulatorze, myli numery autobusów, tramwajów czy peronów;



**dyskalkulia graficzna** - charakteryzuje się problemami z zapisywaniem symboli matematycznych, a w cięższych przypadkach także liczb;

**dyskalkulia operacyjna** – to poważnie obniżone zdolności do wykonywania operacji matematycznych. Zamiast dodawania dziecko wykonuje odejmowanie, a zamiast mnożenia, dzielenie itd.;

**dyskalkulia ideognostyczna** (pojęciowo-wykonawcza) – oznacza zaburzenie zdolności dokonywania obliczeń pamięciowych, trudności w dostrzeganiu zależności liczbowych (np. nierozumienie, że 6 to połowa liczby 12, że 6 jest tym samym co  $2 \times 3$ );

**dyskalkulia proktognostyczna** (wykonawcza) – to zaburzenie charakteryzuje się trudnościami z uszeregowaniem obiektów wg kolejności rosnącej lub malejącej, problemy ze wskazywaniem, który z obiektów jest mniejszy, większy, a które obiekty są tej samej wielkości.

## 4. Objawy dyskalkulii w nauce matematyki

1. zaburzenia orientacji w schemacie ciała i przestrzeni oraz zakłócenia wyobraźni przestrzennej powodujące trudności w:

- ✚ określaniu położenia przedmiotów względem siebie;
- ✚ porównywaniu figur geometrycznych i ich cech: położenia, proporcji, wielkości, odległości, wysokości;
- ✚ błędnym nazywaniu kierunku i zwrotu wektorów;
- ✚ odczytywaniu danych w układzie współrzędnych;
- ✚ analizowaniu dwóch rysunków, wykresów jednocześnie;
- ✚ rozumieniu pojęć związanych z wagą, przestrzenią, kierunkiem, czasem;
- ✚ orientacji na kartce papieru (kłopoty z poleceniami: narysuj kwadrat po prawej stronie, rozwiąż zadanie na dole strony);
- ✚ odczytywaniu lub zapisywaniu podobnie wyglądających liczb, liter, symboli;
- ✚ rozpoznawaniu, używaniu symboli związanych z obliczeniami (dodawania, odejmowania, mnożenia, dzielenia);
- ✚ czytaniu liczb wielocyfrowych, szczególnie tych, w których występuje zero;
- ✚ odczytywaniu zapisów i wzorów matematycznych;
- ✚ ocenie wartości miejsca dziesiątego liczby;
- ✚ prawidłowym umieszczaniem liczb w kolumnach;
- ✚ przejrzystym zapisywaniu operacji matematycznych (np. zapisy działań w różnych miejscach);
- ✚ w uczeniu się tabliczki mnożenia;



2. trudności ze zrozumieniem języka matematycznego, nawet przy dobrej umiejętności czytania, w uczeniu się tabliczki mnożenia;
3. problemy z określaniem relacji i zależności pomiędzy jednostkami miar (centymetr, metr, kilometr);
4. zapominanie wzorów matematycznych;
5. problemy z liczeniem wstecz;
6. sztywność myślenia – niemożność wybrania właściwej strategii w rozwiązaniu problemu i w zamianie strategii na inną, jeśli uprzednio wybrana jest nieskuteczna;
7. problemy z następstwem kolejnych kroków w zadaniach matematycznych;
8. problemy z przechodzeniem od konkretów do abstrakcyjnego myślenia, do symboli matematycznych;
9. trudności z doбором odpowiedniej operacji matematycznej w celu rozwiązania zadania;
10. problemy z zapamiętaniem kolejności operacji potrzebnych do wykonania zadania;
11. trudności z wyobrażeniem sobie treści zadań;

12. trudności w zapamiętywaniu wzorów, schematów, nazw figur;
13. nieumiejętne przeliczanie i porównywanie jednostek czasu;
14. trudności w zrozumieniu odwrotności działań rachunkowych;
15. wolne tempo, częste błędy w wykonywaniu prostych operacji rachunkowych w pamięci;
16. kłopoty w posługiwaniu się ułamekami;
17. brak logicznego zapisu operacji matematycznych;
18. odczuwanie lęku, silnego stresu na samą myśl, że będzie matematyka, absolutny brak zaufania do swojej wiedzy matematycznej, „wyuczona bezradność” w trakcie lekcji, jak i podczas odrabiania prac domowych;
19. niska samoocena.

## 5. Objawy dyskalkulii w nauce innych przedmiotów

(np. geografii, fizyki, chemii, a nawet historii, techniki, muzyki czy w-f)

- ✚ kłopoty z odczytywaniem czasu;
- ✚ trudności z opanowaniem chronologii wydarzeń i zapamiętywaniem dat;
- ✚ trudności w czytaniu mapy;
- ✚ zaburzenia orientacji w terenie;
- ✚ problemy z zapamiętaniem kolejności kroku tanecznego lub sekwencji ćwiczeń gimnastycznych czy reguł gier sportowych, słaba koordynacja sportowa;
- ✚ brak zdolności do rozumienia symboli graficznych (np. znaki drogowe);
- ✚ trudności w opanowaniu zapisu nutowego, wartości rytmicznych i terminologii muzycznej;
- ✚ kłopoty ze znalezieniem odpowiedniej strony i zadania w podręczniku.



## 6. Objawy dyskalkulii w życiu codziennym

Osoby z dyskalkulią mogą przeżywać trudne chwile w życiu codziennym (w sklepie, w urzędach lub bankach, podczas przemieszczania się w terenie) np. mogą mieć:

- ✚ problemy z zapamiętywaniem liczb (PESEL, numer konta, telefonu, ważnych dat);

- ✚ trudności z odczytywaniem godziny z zegara oraz problemy z prowadzeniem kalendarza, co skutkuje opuszczaniem spotkań bo czas przewidziany na spotkanie został źle obliczony lub źle zapisany);
- ✚ trudności w posługiwaniu się pieniędzmi i finansami oraz usługami bankowymi (np. posługiwanie się kartą bankomatową, płacenie gotówką w sklepie), co wiąże się między innymi ze słabym poczuciem wartości pieniądza (łatwość wydawania pieniędzy);
- ✚ trudności z gotowaniem, pieczeniem ze względu na używanie pojęć liczbowych (20 dkg, 1 kg, 5 g);
- ✚ trudności w korzystaniu z komunikacji miejskiej, kłopotach w podróży (mylenie numerów autobusów, przechodzenie na zły peron, zapominaniu numeru drogi);
- ✚ zaburzenia w orientacji przestrzennej i czasowej (poruszanie się pieszo, samochodem zwłaszcza w mniej znanym terenie, określanie odległości między obiektami w terenie);
- ✚ trudności w nadążaniu za szybko zmieniającymi się fizycznymi instrukcjami (słaba koordynacja ruchowa);
- ✚ trudności w zapamiętaniu następstw kroku tanecznego, reguł gier sportowych;
- ✚ awersję do gier wiążących się z cyframi lub przestrzennym kojarzeniem.



## 7. Diagnoza dyskalkulii

Aby zdiagnozować dyskalkulię można udać się do poradni psychologiczno-pedagogicznej (wizyta jest bezpłatna, rodzic nie potrzebuje skierowania ze szkoły). Psycholog oraz pedagog przeprowadzi tam szereg testów specjalistycznych, które pozwolą określić zakres i poziom trudności dziecka w nauce matematyki.



W przypadku podejrzeń występowania specyficznych trudności w nauce matematyki u dziecka diagnozę należy wykonać jak najwcześniej, gdyż umożliwi to pracę nad zaburzeniami za pomocą różnorodnych ćwiczeń oraz pozwoli na dostosowanie procesu nauczania w szkole do potrzeb dziecka.

Przeprowadzając diagnozę dyskalkulii należy wykluczyć niekorzystny stan somatyczno-zdrowotny dziecka (duża absencja wynikająca z chorób somatycznych, zaburzenia emocjonalne, ADHD, wady zmysłów), a ponadto niewłaściwą metodę nauczania,

zbyt mało ćwiczeń praktycznych, brak powtórzeń materiału, częste zmiany nauczycieli lub szkoły przez ucznia), opóźniony rozwój umysłowy.

## 8. Terapia dyskalkulii – przykładowe ćwiczenia

Terapia dyskalkulii nie polega na nadrabianiu szkolnych zaległości. Ma na celu wypracowanie przez ucznia, przy pomocy terapeuty, własnych sposobów radzenia sobie ze swoimi trudnościami tak, aby był w stanie funkcjonować w miarę samodzielnie w szkole, zwłaszcza na lekcjach matematyki. Oprócz dodatkowych zajęć prowadzonych na terenie szkoły (zajęcia korekcyjno-kompensacyjne, dydaktyczno-wyrównawcze) bądź poradni, niezbędne jest systematyczne wykonywanie ćwiczeń w domu dostosowanych do aktualnych możliwości dziecka – należy zachęcać, zwłaszcza młodsze dzieci, do wykonywania działań matematycznych w czasie codziennych sytuacji np. liczenie książek

na półkach, reszty, którą powinna wydać kasjerka w sklepie, czy odczytywanie godziny, rozkładu jazdy na przystanku, mierzenie długości pokoi itp. W przypadku, gdy dziecko posiada bardzo słabą technikę rachunkową podczas odrabiania zadań należy pozwolić mu na korzystania z dodatkowych pomocy (kalkulatora, tabliczki mnożenia), przyspieszy to czas dokonywanych obliczeń i pozwoli dziecku skupić się na zadaniu.

**Do najpopularniejszych ćwiczeń w terapii dyskalkulii należą:**

- ✚ labirynty;
- ✚ rebusy;
- ✚ odwzorowywanie według wzoru, z pamięci figur geometrycznych, cyfr, symboli;
- ✚ pisanie w przestrzeni, kreślenie tzw. „leniwych ósemek”;
- ✚ równoczesne pisanie prawą i lewą ręką;
- ✚ budowanie grafik przestrzennych;
- ✚ wyszukiwanie ukrytych liczb, symboli na ilustracjach;
- ✚ porządkowanie np. liczb (parzyste–nieparzyste) według poleceń słuchowych;
- ✚ wykreślanie liczbowe;
- ✚ powtarzanie ciągów cyfrowych;
- ✚ przestawianki liczbowe (np. podaj sześć konfiguracji cyfr: 1 2 3).



## 8. Dostosowanie wymagań w szkole



Nauczyciel, w miarę możliwości, powinien dostosowywać wymagania do możliwości dziecka ze stwierdzoną dyskalkulią między innymi poprzez:

- ✚ pozwalanie dziecku na przyjmowanie własnej strategii rozwiązania zadania, ocenianie przede wszystkim toku rozumowania ucznia;
- ✚ łączenie nowego materiału z już znanym, opanowanym – stosowanie metod ułatwiających zapamiętywanie i przypominanie wiadomości na zasadzie skojarzeń;
- ✚ pozwalanie na dokonywanie obliczeń na palcach, na konkretach lub na kalkulatorze, w oparciu o gotową tabliczkę mnożenia, czy tablice matematyczne ze wzorami;
- ✚ ograniczanie listy zadań do prostych i typowych;
- ✚ obrazowe przedstawianie danych zwartych w zadaniach – sporządzanie rysunków, grafów pomocnych w uchwyceniu zależności pomiędzy elementami zadania;
- ✚ dostosowanie tempa i rytmu pracy do aktualnych możliwości dziecka;
- ✚ stosowanie krótkich przerw w pracy, aby dziecko mogło chwilę ochłonać, odprężyć się, odpocząć i wyciszyć się;
- ✚ ograniczanie dystraktorów (bodźców rozpraszające), eliminowanie bodźców stresujących.



**Opracowanie: Dorota Lechowska,  
Anna Świerczyńska.**



