

e-mentor

DWUMIESIĘCZNIK SZKOŁY GŁÓWNEJ HANDLOWEJ W WARSZAWIE
WSPÓŁWYDAWCA: FUNDACJA PROMOCJI I AKREDYTACJI KIERUNKÓW EKONOMICZNYCH

2021, nr 2 (89)



Szkolak-Stępień, A. (2021). Samoświadomość nauczycieli wczesnej edukacji w kontekście diagnozowania dyskalkulii rozwojowej. *e-mentor*, 2(89), 78–87. <https://doi.org/10.15219/em89.1514>



Anna
Szkolak-
Stępień

Samoświadomość nauczycieli wczesnej edukacji w kontekście diagnozowania dyskalkulii rozwojowej¹

Self-awareness of early education teachers in the context of diagnosing developmental dyscalculia

Abstract

The article concerns the self-awareness of diagnostic competence of early childhood education teachers in the field of identifying students' risk of facing specific difficulties in learning mathematics. Modern times impose on the teacher increasingly complex tasks, requiring new professional competence, which includes incorporating new teaching methods, methodological considerations, and new professional performance quality. That, in turn, raises the questions concerning the state of preparation of early childhood education teachers to recognize and meet the developmental and educational needs of the student resulting from specific difficulties in learning mathematics as well as the competencies they need and should develop. The overriding goal of the author's research was to find answers to these questions using the diagnostic survey method with the survey technique conducted among 112 early childhood education teachers. In this article, only one aspect of the research is presented, which refers to teachers' self-awareness of the discussed competences. Based on the conducted study, we can conclude that the examined teachers of early education feel prepared to conduct pedagogical activities aimed at recognizing in their students the risk of developing specific difficulties in learning mathematics.


Keywords: dyscalculia, specific learning difficulties, diagnosis, early childhood education teachers, diagnostic competences

Wprowadzenie

Zakres obowiązków współczesnego nauczyciela znacznie się rozszerza i stają przed nim zupełnie nowe, ale jakże ważne zadania zawodowe. Jednym z priorytetowych obszarów działania edukacyjnego nauczyciela wczesnej edukacji jest diagnozowanie będące szczególnie istotnym obszarem pracy przedszkoli, szkół i placówek edukacyjnych w Polsce. W kontekście pedagogicznym oznacza „rozpoznanie, ocenę wybranych aspektów funkcjonowania dziecka-ucznia, poszukiwanie źródeł stwierdzonych nieprawidłowości, ustalenie zastanego stanu i prognozowanie kierunku oddziaływań zmierzających do pożądaných zmian” (Skalbania, 2011, s. 22).

Definicja dyskalkulii rozwojowej

Brytyjski neuropsycholog Brian Butterworth od wielu lat bada zagadnienie specyficznych trudności w uczeniu się matematyki. Autor szacuje, że „w populacji światowej zaburzeniem tym dotknięte jest 5–9 osób na 100. Oznacza to, że statystycznie w każdej klasie jest jeden lub dwóch uczniów z takimi problemami” (Pitala, 2007, s. 61–62).

Anna Szkolak-Stępień, Uniwersytet Pedagogiczny im. KEN w Krakowie,  <https://orcid.org/0000-0001-5957-5616>

¹ Pełny raport z badań znajduje się w monografii Anny Szkolak-Stępień pt. *Nauczyciele wczesnej edukacji wobec problemu diagnozowania specyficznych trudności w uczeniu się*.

W literaturze specjalistycznej a także wśród pedagogów i psychologów specyficzne trudności z królową nauk coraz częściej określane są terminem dyskalkulia rozwojowa. Jak zauważa Urszula Oszwa „określenie to stanowi skrót pojęciowo-myślowy, słowo-klucz ze względu na swoją krótką formę językową” (2007, s. 38).

Termin dyskalkulia pochodzi z języka łacińskiego, gdzie przedrostek *dys-* oznacza *brak czegoś, trudność, niemożność*, zaś czasownik *calculare* – *liczyć, obliczać*. Natomiast określenie *rozwojowa* – analogicznie jak w dysleksji – wskazuje na fakt wczesnych uwarunkowań trudności trwających od urodzenia, a nie nabytych w późniejszym okresie życia w wyniku uszkodzenia mózgu (Oszwa, 2007).

W tym miejscu warto zauważyć, że pojęcie dyskalkulia rozwojowa nie pojawia się w międzynarodowych wykazach chorób i zaburzeń. W medycznej klasyfikacji ICD-10 (*International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems*), sporządzonej przez Światową Organizację Zdrowia (WHO), trudności w uczeniu się matematyki figurują pod nazwą *specyficzne zaburzenia umiejętności arytmetycznych* (F81.2). Z kolei w DSM-IV (*Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*) – klasyfikacji zaburzeń psychicznych Amerykańskiego Towarzystwa Psychiatrycznego – są określane jako *mathematics disorder*, czyli zaburzenia matematyczne (Pitala, 2007).

Pierwszą definicję dyskalkulii rozwojowej sformułował w 1974 r. słowacki neuropsycholog Ladislav Košč z Instytutu Psychologii i Patopsychologii Dziecka w Bratysławie. Brzmi ona następująco: „dyskalkulia rozwojowa jest strukturalnym zaburzeniem zdolności matematycznych, mającym swe źródło w genetycznych lub wrodzonych nieprawidłowościach tych części mózgu, które są bezpośrednim anatomiczno-fizjologicznym podłożem dojrzewania zdolności matematycznych zgodnie z wiekiem; jest zaburzeniem występującym bez jednoczesnego zaburzenia ogólnych funkcji umysłowych” (Košč, 1982, s. 23).

Zgodnie z tą klasyczną definicją Košča oraz proponowaną aktualnie przez ICD-10 i DSM-IV przyjmuje się, iż „dyskalkulia rozwojowa obejmuje mniejsze bądź większe trudności z opanowaniem matematyki, przy prawidłowym rozwoju intelektualnym dziecka oraz adekwatnych metodach nauczania” (Oszwa, 2007, s. 36–37).

Dyskalkulia rozwojowa jest rozpoznawana wtedy, „gdy wynik standaryzowanego testu do badania umiejętności matematycznych jest istotnie niższy od oczekiwanego na podstawie wieku i inteligencji dziecka (co najmniej dwa odchylenia standardowe)” (Oszwa, 2007, s. 36).

Specyficzne trudności w uczeniu się matematyki są niekiedy traktowane jako efekt uboczny dysleksji rozwojowej. Jednak, jak zauważa Oszwa, gdyby tak było, to wszystkie dzieci z dysleksją nie mogłyby poradzić sobie z rachunkami. Tymczasem z badań wynika, że wśród uczniów z dysleksją są i tacy, którzy posiadają uzdolnienia matematyczne (ok. 10%) (2007). Faktem jest natomiast to, iż przypadki występowania czystej

dyskalkulii rozwojowej są dość rzadkie. Znacznie częściej zaburzenia umiejętności matematycznych współwystępują ze specyficznymi trudnościami w uczeniu się czytania i pisanie (Pitala, 2007).

Przyczyny i symptomy specyficznych trudności arytmetycznych

Liczne badania, m.in. z zakresu neurofizjologii dowodzą, że „podstawowe umiejętności matematyczne, takie jak: dodawanie, liczenie, porównywanie i rozumienie ilości są uwarunkowane biologicznie” (Bąbel i Srebro, 2008, s. 37). Już w okresie niemowlęcym dzieci potrafią dokonywać rozróżnień między 1-, 2- i 3-elementowymi zbiorami, a także wykonywać w tym zakresie działania dodawania i odejmowania. Zdolność ta nosi angielską nazwę *subitizing*, co na język polski tłumaczy się jako *przeliczenie jednym rzutem oka*. Z tego wynika, że elementarne umiejętności matematyczne rozwijają się niezależnie od formalnego nauczania w odróżnieniu od czytania, które musi zostać wyuczone.

Fakt ten dowodzi, że dyskalkulia rozwojowa ma podłoże biologiczne i jest efektem zaburzenia pracy tych obszarów mózgu, które stanowią anatomiczno-fizjologiczną podstawę zdolności arytmetycznych. Nieprawidłowości w rejonach centralnego układu nerwowego to najczęściej konsekwencja mikrouszkodzeń powstałych w okresie prenatalnym, podczas porodu lub we wczesnym dzieciństwie (Bąbel i Srebro, 2008).

Dyskalkulia rozwojowa może być również w znacznej mierze uwarunkowana genetycznie. Jak wynika z badań nad występowaniem specyficznych zaburzeń umiejętności arytmetycznych w warunkach bliskiego pokrewieństwa osobniczego „prawdopodobieństwo wystąpienia dyskalkulii u rodzeństwa dziecka dyskalkulicznego jest od 5 do 10 razy większe niż u osób niespokrewnionych” (Bąbel i Srebro, 2008, s. 38). Jednakże dokładny mechanizm dziedziczenia zaburzeń dyskalkulicznych nie został jeszcze w pełni wyjaśniony.

Bardzo często u podłoża nadmiernych trudności z opanowaniem królowej nauk leżą deficyty uwagi a także zaburzenia pamięci krótkotrwałej polegające na ograniczeniu jej pojemności lub czasu przechowywania danych w pamięci, przy czym nie wyklucza się ich współwystępowania. W takich jednak przypadkach – jak zauważają Przemysław Bąbel i Ewa Srebro – „trudnościom z przyswajaniem matematyki towarzyszą problemy w nauce innych przedmiotów” (2008, s. 38). Zaburzenia pamięci i uwagi nie są bowiem specyficzne dla jednej dziedziny.

Bezpośrednią przyczyną specyficznych trudności w uczeniu się matematyki – jak wykazały badania Edyty Gruszczyk-Kolczyńskiej – jest „brak odpowiedniej dojrzałości do uczenia się tego przedmiotu w warunkach systemu klasowo-lekcyjnego” (2008, s. 133).

Do najistotniejszych wskaźników dojrzałości do uczenia się matematyki na sposób szkolny zalicza się:

1. Dziecięce liczenie, czyli „umiejętności arytmetyczne dostępne dzieciom bardzo wcześnie, zanim zaczną rozumować na poziomie operacji konkretnych” (Gruszczyk-Kolczyńska i Urbańska, 1992, s. 285). O ten zakres dziecięcych umiejętności troszczyć się przede wszystkim rodzice, opiekunowie, nauczyciele przedszkola oraz nauczyciele wczesnej edukacji. W rezultacie większość dzieci, zanim rozpocznie naukę w szkole, potrafi:
 - wyodrębnić przedmioty do policzenia, a następnie liczyć je w określony sposób;
 - rozróżnić błędne liczenie od poprawnego;
 - wyznaczyć wynik dodawania i odejmowania w zakresie 10 na palcach lub w pamięci;
 - ustalić, w którym z porównywanych zbiorów jest więcej lub mniej elementów, posługując się dwoma metodami: liczeniem przedmiotów i łączeniem w pary (najczęściej dziecko preferuje jedną z tych metod) (Gruszczyk-Kolczyńska, 2008).
 2. Operacyjne rozumowanie na poziomie konkretnym, którego zakres wyznaczają następujące wskaźniki:
 - operacyjne rozumowanie w obrębie ustalania stałości ilości nieciągłych, czyli zdolność do wnioskowania o równoliczności mimo obserwowanych zmian w układzie elementów porównywanych zbiorów. Dzieci, które rozumują operacyjnie w tym zakresie wiedzą, że 5 jabłek i 5 orzechów to *tyle samo*, ponieważ skupiają się na liczbie elementów, a nie na ich cechach jakościowych, takich jak kolor, wielkość itp.;
 - operacyjne porządkowanie elementów w zbiorze przy wyznaczaniu konsekwentnych serii, czyli zdolność do ujmowania każdego z porządkowanych elementów jako mniejszego od nieuporządkowanych i jednocześnie jako największego w zbiorze już uporządkowanych;
 - operacyjne rozumowanie w zakresie ustalania stałości masy (tworzywa), czyli zdolność do wnioskowania, że *jest tyle samo*, mimo że zmiany przekształcające sugerują, iż *teraz jest więcej lub mniej*;
 - operacyjne rozumowanie w zakresie ustalania stałości długości przy obserwowanych przekształceniach;
 - operacyjne rozumowanie w zakresie ustalania stałości objętości cieczy przy transformacjach zmieniających jej wygląd.

Operacyjne rozumowanie na poziomie konkretnym, w co najmniej dwóch pierwszych wskaźnikach jest niezbędne dla zrozumienia przez dziecko aspektu kardynalnego i porządkowego liczby naturalnej oraz opanowania podstawowych działań arytmetycznych. W tym miejscu warto zauważyć, że pierwsze operacje konkretne – zgodnie z teorią Jeana Piageta – pojawiają się u większości dzieci, ale nie u wszystkich, w 7. roku życia (Gruszczyk-Kolczyńska, 2008).
 3. Zdolność do funkcjonowania na poziomie ikonycznym oraz symbolicznym bez konieczności odwoływania się do poziomu enaktywnego, czyli do działań praktycznych. Dziecko – najprościej rzecz ujmując – „musi rozumieć sens kodowania i dekodowania informacji za pomocą umownych symboli (cyfry, znaki działań itp.) i schematów graficznych (grafy strzałkowe, drzewka itp.), a także być zdolne do swobodnego przechodzenia z jednego poziomu reprezentacji na drugi” (Grzegorzczak i in., 2005, s. 116).
 4. Dojrzałość emocjonalna, która wyraża się pozytywnym nastawieniem do samodzielnego rozwiązywania zadań. Dziecko musi być na tyle odporne emocjonalnie, aby wytrzymać napięcia, które nieodłącznie towarzyszą zgłębianiu tajemnic matematycznych w warunkach systemu klasowo-lekcyjnego. Dziecko dojrzałe emocjonalnie racjonalnie kieruje swoim zachowaniem przy pokonywaniu przeszkód typu intelektualnego. Traktuje je jak wyzwania, którym pragnie sprostać (Gruszczyk-Kolczyńska, 2008).
 5. Zdolność do integrowania funkcji percepcyjno-motorycznych, która na zajęciach z edukacji matematycznej wyraża się w sprawnym i szybkim wykonywaniu czynności organizacyjnych takich jak np. przygotowywanie przyborów, odszukiwanie strony w podręczniku oraz czynności wspomagających, takich jak np. przeczytanie treści zadania, wykonanie prostego rysunku (Gruszczyk-Kolczyńska, 2008).
- Gruszczyk-Kolczyńska zauważa, że u dzieci przedwcześnie rozpoczynających swoją szkolną przygodę z królową nauk uruchamiają się mechanizmy obronne, które skutecznie blokują proces uczenia się matematyki. Dzieci te popadają w stany frustracyjne, są zniechęcone, spięte, unikają rozwiązywania zadań matematycznych, ponieważ boją się ośmieszenia i kolejnej porażki. Pozorne uczestnictwo w zajęciach z edukacji matematycznej sprawia, że nie gromadzą doświadczeń logicznych i arytmetycznych, co skutkuje zwolnieniem tempa ich rozwoju umysłowego (Gruszczyk-Kolczyńska, 2008).
- Rozpoczynanie szkolnej edukacji matematycznej z odpowiednim poziomem dojrzałości psychicznej do uczenia się tego przedmiotu jest warunkiem koniecznym, by ograniczyć do minimum dziecięce niepowodzenia w nabywaniu umiejętności rachunkowych niezbędnych do efektywnego funkcjonowania w codziennym życiu.
- Wynika z tego, że odpowiedzialność za kształtowanie i wspomaganie czynności umysłowych ważnych dla uczenia się matematyki spoczywa w dużej mierze na barkach nauczycieli wczesnej edukacji.
- Symptomatologia specyficznych zaburzeń umiejętności arytmetycznych jest niezwykle złożona i – co

istotne – indywidualnie zróżnicowana. Oznacza to, że nie istnieje jeden, wspólny dla wszystkich osób dotkniętych tą dysfunkcją, zespół objawów.

Poniżej została zaprezentowana lista niepokojących objawów, które mogą wskazywać na to, że dziecku grozi dyskalkulia rozwojowa.

Dzieje się tak, gdy na etapie edukacji wczesnoszkolnej uczeń:

- nie radzi sobie z przeliczaniem obiektów;
- słabo odlicza werbalnie do przodu, wstecz, dwójkami, trójkami itp.;
- ma trudność z ocenieniem wielkości liczby (np. bardzo długo namyśla się, czy 10 to więcej czy mniej niż 14 – lub w ogóle nie jest w stanie udzielić odpowiedzi);
- nie potrafi zrozumieć, że część operacji matematycznych ma charakter odwracalny (np. może wiedzieć, że $3 + 5 = 8$, ale nie jest to dla niego równoznaczne z tym, że także $5 + 3 = 8$);
- ma trudności ze zrozumieniem języka matematycznego (pojęcia: dodać, odjąć, podzielić, pomnożyć, znaki $+$, $-$, $:$, \times , $>$, $<$, $=$) niezbędne do wykonywania operacji na liczbach;
- nie potrafi oszacować wyniku i bez liczenia podać jego przybliżonej wartości;
- ma kłopot z poprawnym dodawaniem, odejmowaniem, mnożeniem i dzieleniem;
- słabo różnicuje cyfry i liczby, zwłaszcza te zawierające zero;
- *zjada* cyfry i znaki działań;
- błędnie odczytuje liczby, np. 12 czyta jako 21;
- myli liczby i cyfry o podobnym obrazie graficznym, np. 9 i 6, 1 i 7;
- nie podaje z pamięci iloczynów w zakresie tabliczki mnożenia;
- myli się przy zapisie liczb cyframi, przestawia kolejność cyfr w zapisywanej liczbie;
- nie radzi sobie z rozwiązywaniem prostych zadań tekstowych;
- nie potrafi dopasować rodzaju niezbędnych działań do treści zadania;
- nie odczytuje prawidłowo godziny na zegarze (wyświetlającym cyfry, jak i ze wskazówkami);
- ma kłopot z opanowaniem pojęć czasu takich jak godzina, pół godziny, kwadrans, minuta;
- nie zna kolejności dni tygodnia i miesięcy;
- myli jednostki miar: długości (milimetr, centymetr, metr), wagi (kilogram, pół kilograma, gram, dekagram), objętości (litr, pół litra);
- popełnia liczne błędy przy określaniu kierunku, stron prawa–lewa i położenia przedmiotów w przestrzeni;
- nie orientuje się na kartce, aby znaleźć informację (np. w prawym górnym rogu);
- nie rysuje strzałek we właściwym kierunku;
- słabo rozpoznaje, nazywa i odwzorowuje proste figury geometryczne, takie jak kwadrat, prostokąt, koło, trójkąt;
- ma problem z odczytywaniem informacji przedstawionych np. na rysunku, grafie;

- nie potrafi posługiwać się nawet prostymi przyrządami (linijką, ekierką) (Oszwa, 2012).

W późniejszych etapach nauki szkolnej dołączają się problemy z ułamkami zwykłymi, ułamkami dziesiętnymi, procentami, potęgami, pierwiastkami, orientacją w układzie współrzędnych itp.

Czułość nauczyciela na ww. niepokojące oznaki pozwala na wczesne rozpoznawanie nadmiernych trudności w uczeniu się matematyki i poddanie dziecka oddziaływaniom stymulującym, wspomagającym, korekcyjno-kompensacyjnym.

Formy dyskalkulii rozwojowej

Dyskalkulia rozwojowa, czyli specyficzne trudności w uczeniu się matematyki, nie jest zaburzeniem jednorodnym. Oznacza to, że istnieje co najmniej kilka podtypów tej szkolnej przypadłości.

Autorem najpowszechniejszej i najbardziej znanej klasyfikacji zaburzeń dyskalkulicznych jest Košč. Ten słowacki badacz wyszczególnił sześć odmian dyskalkulii rozwojowej:

- werbalną (słowną),
- praktyczną (wykonawczą),
- leksykalną,
- graficzną,
- ideognostyczną (pojęciowo-poznawczą),
- operacyjną (czynnościową) (Košč, 1982).

Ich dokładny opis znajduje się w tabeli 1.

W literaturze przedmiotu pojawia się też inny podział dyskalkulii rozwojowej, gdzie wyróżnia się dwa odmienne typy trudności z matematyką:

- dyskalkulię uogólnioną,
- dyskalkulię specyficzną.

Dyskalkulia uogólniona to trudności, które obejmują szeroki obszar umiejętności matematycznych i posługiwania się liczbami. Są to głębokie deficyty myślenia matematycznego. Dyskalkulia specyficzna to trudności, które obejmują wąski zakres działalności matematycznej, np. dziecko sprawnie liczy, ale ma kłopot z rozwiązywaniem zadań z treścią. Deficyty myślenia matematycznego w przypadku dyskalkulii specyficznej mają charakter wybiórczy i są mniej nasilone. (Stryczniewicz, 2005, s. 8)

Zatem każdy typ dyskalkulii rozwojowej charakteryzuje się nieco innym obrazem zaburzeń.

Klasyfikacje zaburzeń dyskalkulicznych są w dużej mierze dokonywane na potrzeby teoretyczne, ponieważ w praktyce najczęściej zdarza się tak, iż poszczególne rodzaje trudności matematycznych wzajemnie się przenikają.

Tę część rozważań można podsumować stwierdzeniem, że dysleksja i dyskalkulia rozwojowa są złożonymi dysfunkcjami, których obraz zmienia się wraz z wiekiem w zależności od zadań, które pojawiają się w życiu człowieka. Kluczem do zminimalizowania trudności jest wczesna diagnoza i terapia.

Tabela 1

Formy dyskalkulii rozwojowej wg Ladislava Košča

| Podstawowe formy dyskalkulii rozwojowej | |
|--|--|
| Dyskalkulia werbalna (słowna) | Przejawia się zaburzeniem umiejętności słownego wyrażania pojęć i zależności matematycznych, takich jak nazywanie liczebników i cyfr, symboli działań i dokonań matematycznych, oznaczanie kolejności i ilości przedmiotów. |
| Dyskalkulia praktognostyczna (wykonawcza) | Manifestuje się kłopotami z manipulowaniem konkretnymi bądź narysowanymi przedmiotami (np. kostki, patyczki) w celach matematycznych. Dziecko nie potrafi np. ułożyć patyczków kolejno wg ich wielkości oraz wskazać, który z nich jest grubszy, cieńszy czy tego samego rozmiaru. |
| Dyskalkulia leksykalna | Przejawia się nieumiejętnością odczytywania symboli matematycznych, tj. liczb, cyfr, znaków działań matematycznych (+, -, x, : itd.) i zapisanych operacji matematycznych. Kłopoty dotyczą m.in. odczytywania liczb dwucyfrowych (dziecko odczytuje je w odwrotnym kierunku, np. 13 jak 31), zbliżonych pod względem graficznym (np. 6 zamiast 9 i odwrotnie). W klasach starszych pojawiają się problemy z odczytywaniem ułamków, liczb wielocyfrowych, liczb dziesiętnych itp. |
| Dyskalkulia graficzna | Oznacza nieumiejętność (niezdolność) zapisywania symboli matematycznych (często współwystępuje z dysleksją bądź dysgrafią). W poważniejszych przypadkach tego zaburzenia dziecko nie jest w stanie napisać dyktowanych mu liczb, napisać nazw liczb, a nawet ich skopiować. W łagodniejszych przypadkach ma problem z zapisem liczb dwu- czy trzycyfrowych, izoluje pojedyncze elementy, np. 1284 zapisuje jako 1000 200 80 4, wymyśla własne sposoby zapisu. |
| Dyskalkulia ideognostyczna (pojęciowo-poznawcza) | Jest to niezdolność rozumienia zależności i pojęć matematycznych oraz wykonywania obliczeń w pamięci. Dziecko np. wie, że $8 =$ osiem i że 8 należy napisać jak 8, ale nie wie, że 8 czy osiem oznacza to samo co 1 mniej niż 9 albo 2×4 albo połowa 16 itd. |
| Dyskalkulia operacyjna (czynnościowa) | Jest to zaburzenie zdolności wykonywania operacji matematycznych. Dziecko zmienia operacje matematyczne w obrębie czterech podstawowych działań, tzn. dodaje zamiast mnożyć, odejmuje zamiast dzielić, zastępuje bardziej skomplikowane czynności prostszymi. Preferuje pisemne wykonywanie obliczeń, które łatwo można wykonać w pamięci lub liczenie na palcach, gdy zadanie łatwo można rozwiązać pisemnie bądź pamięciowo, bez liczenia na konkretach. |

Źródło: opracowanie własne na podstawie: *Psychologia i patopsychologia zdolności matematycznych*, L. Košč, 1982, WRiT.

Model diagnozowania dyskalkulii rozwojowej

Problemy spowodowane przez dyskalkulię nie są tylko problemami szkolnymi, nie kończą się wraz z zakończeniem nauki w szkole. Przeciwnie, osoba z dyskalkulią, która nie wypracowała własnych metod funkcjonowania w przestrzeni matematycznej, może być narażona na liczne upokorzenia, na trudności ze znalezieniem pracy lub z załatwianiem spraw w urzędach, a nawet na konflikty z domownikami. Dlatego wczesna diagnoza tego typu zaburzeń pomoże uchronić dziecko przed problemami w dorosłym życiu.

Anna Walerzak-Więckowska prezentuje pojęcia związane z zagadnieniem specyficznych trudności w uczeniu się matematyki, a także przedstawia sposób postępowania diagnostycznego u dzieci z tym zaburzeniem. Jej zdaniem diagnozowanie dyskalkulii rozwojowej powinno przebiegać w czterech etapach:

1. Wstępna diagnoza gotowości szkolnej dziecka do uczenia się matematyki w wieku 6–7 lat.
2. Ocena rozwoju kompetencji matematycznych ucznia w wieku 8–10 lat, która obejmuje w szczególności:
 - aspekt liczby,
 - koordynację pojęcia liczby z liczeniem.
3. Diagnoza ryzyka dyskalkulii rozwojowej u ucznia w wieku 11–12 lat poprzez badanie:
 - umiejętności liczenia,
 - umiejętności klasyfikacji,
 - umiejętności mierzenia długości,
 - pojęcia objętości,
 - pojęcia wagi,
 - operacyjnego rozumowania,
 - orientacji przestrzennej.
4. Diagnoza dyskalkulii rozwojowej u ucznia w wieku 13–16 lat. Ocena zaburzenia struktury zdolności matematycznych (Kozłowska, 2009, s. 230).

Samoświadomość nauczycieli wczesnej edukacji...

Według Walerzak-Więckowskiej do najistotniejszych zadań diagnozy należy:

- określenie poziomu umiejętności matematycznych dziecięcego rozumowania (zgodnie z teorią Piageta) w stosunku do wieku rozwojowego dziecka;
- ocena sprawności funkcji, które są zaangażowane podczas działalności matematycznej dziecka (Kozłowska, 2009).

Jej propozycje zasługują na szczególną uwagę, ponieważ wiedza praktyczna w zakresie diagnozy i terapii specyficznych trudności w uczeniu się matematyki jest niezwykle potrzebna.

Interesujące rezultaty badań, mogące mieć znaczenie dla diagnozy specyficznych trudności uczenia się matematyki u dzieci, dotyczące związku zdolności liczenia z procesami fonologicznymi uzyskała Oszwa (2006a). Po pierwsze, niezbędne wydaje się włączenie eksperymentalno-klinicznych procedur badania procesów przetwarzania fonologicznego do zestawu metod stosowanych w diagnozie dyskalkulii. Po drugie, poziom rozwoju procesów fonologicznych, a zwłaszcza świadomości fonologicznej oraz w początkowych etapach edukacji także pamięci fonologicznej i szybkości dostępu do fonologicznych reprezentacji może determinować nie tylko trudności w czytaniu, ale również późniejsze problemy z dokonywaniem operacji arytmetycznych. Po trzecie, należy zachować ostrożność podczas wnioskowania na podstawie poziomu procesów fonologicznych o powiązaniach pomiędzy dysleksją i dyskalkulią u dziecka, ponieważ przy utrzymującym się stabilnym poziomie tych procesów ich udział w powstawaniu trudności arytmetycznych może być niezależny od poziomu czytania, który u danego dziecka może nie odbiegać od normy. Po czwarte, uzasadnione jest stosowanie w terapii dyskalkulii ćwiczeń zwiększających automatyzację szybkiego liczenia. Mogą one okazać się pomocne we wspomaganiu rozwoju zdolności i umiejętności arytmetycznych. Po piąte, w procesie diagnozy i terapii trudności arytmetycznych wskazane byłoby uwzględnianie faktu, iż posługiwanie się liczbami wymaga odpowiedniego poziomu rozwoju wielu procesów psychicznych, nie tylko językowych, ale także wzrokowo-przestrzennych, analityczno-syntetycznych, wnioskowania i logicznego myślenia.

Diagnoza dyskalkulii rozwojowej jest wynikiem interdyscyplinarnego i wielozadaniowego postępowania diagnostycznego.

Pierwszym krokiem w sprawdzaniu poziomu dziecięcych wiadomości i umiejętności matematycznych są badania przesiewowe. „Pozwalają zidentyfikować dzieci z grupy ryzyka niepowodzeń szkolnych, a przede wszystkim scharakteryzować ich indywidualne problemy, by zaplanować skuteczną interwencję jako profilaktykę późniejszych trudności w edukacji matematycznej” (Jastrząb i Błaskowska, 2009, s. 26–27). Szczególna odpowiedzialność za przeprowadzenie testów przesiewowych spoczywa na barkach nauczycieli wczesnej edukacji, ponieważ wczesne rozpoznanie trudności ułatwia efektywną pomoc.

Nauczyciel chcący dokonać orientacyjnej diagnozy umiejętności matematycznych dzieci w wieku przedszkolnym oraz uczniów klas I–III może skorzystać z ogólnie dostępnych narzędzi diagnostycznych, takich jak np. *Skala Gotowości Szkolnej* (Frydrychowicz i in., 2006), *Diagnoza dzieci 6, 7-letnich rozpoczynających naukę* (Tryzno, 2006), *Skala Umiejętności Matematycznych* (Oszwa, 2006b, s. 25–26). Są też tacy nauczyciele, którzy sami tworzą zestaw prób oceniających poziom wiadomości i umiejętności matematycznych uczniów. Zakres tych sprawdzianów (testów) obejmuje zazwyczaj podstawowe aspekty dziecięcej działalności matematycznej, takie jak:

- znajomość podstawowych figur geometrycznych (koło, kwadrat, trójkąt, prostokąt),
- orientacja w schemacie ciała;
- znajomość relacji przestrzennych i określenie językowych służących do ich opisu (nad, pod, obok);
- umiejętność porządkowania obiektów w kolejności rosnącej i malejącej;
- umiejętność porównywania obiektów według cech fizycznych (np. co jest większe);
- klasyfikacja (segregowanie) przedmiotów według gatunków, kolorów, kształtu itp.;
- znajomość określenia czasu (pory roku, dni tygodnia);
- znajomość słownika matematycznego obejmującego nazwy działań arytmetycznych, liczebników głównych i porządkowych w zakresie do 10;
- umiejętność przeliczania;
- umiejętność sekwencyjnego liczenia;
- znajomość zasad liczenia i dokonywania obliczeń;
- wykonywanie prostych działań na liczbach naturalnych (Kłysewicz, 2012).

Diagnoza nauczycielska – w miarę możliwości – powinna zostać wzbogacona o ocenę rozumowania operacyjnego na poziomie konkretnym z zastosowaniem postpiagetowskich prób proponowanych przez Gruszczyk-Kolczyńską i Zielińską. Dotyczy to zwłaszcza uczniów 7-letnich, u których – zgodnie z teorią Piageta – powinny pojawić się pierwsze operacje konkretne, które są niezbędne do tego, aby budować w dziecięcych umysłach pojęcia liczbowe i sprawności rachunkowe na sposób szkolny (Oszwa, 2012).

W opisie diagnostycznym sporządzonym przez nauczyciela powinny się też znaleźć informacje o tym, jak dziecko funkcjonuje wtedy, gdy musi posłużyć się wiadomościami i umiejętnościami matematycznymi podczas rozwiązywania rozmaitych zadań. Podstawą jest obserwacja ucznia w sytuacji, gdy:

- rozwiązuje zadanie samodzielnie, siedząc w ławce;
- rozwiązuje zadanie stojąc przy tablicy, a rówieśnicy są świadkami jego poczyną;
- rozwiązuje zadanie w grupie rówieśniczej (Oszwa, 2012).

Nauczyciele – jak twierdzą Jadwiga Jastrząb i Iwona Błaskowska – „mogą zaobserwować i scharaktery-

zować objawy trudności w uczeniu się matematyki. Mogą naświetlić kontekst sytuacyjny, stopień nasilenia tych trudności, ich wpływ na zachowanie się ucznia. Mogą także opisać efekty czy niedostatki stosowanych środków przezwyciężenia problemu” (Jastrząb i Błaszowska, 2009, s. 25).

Jednakże profesjonalne diagnozowanie dyskalkulii rozwojowej jest zarezerwowane dla specjalistów, których, jak na razie, nie ma zbyt wielu. Wynika to z niedostatecznych kompetencji interdyscyplinarnych wśród osób zainteresowanych zagadnieniem. Chodzi tu przede wszystkim o splot wiedzy psychopedagogicznej z matematyczną, by swobodnie władać kryteriami dyskryminującymi: co i kiedy pod miano dyskalkulii rozwojowej włączyć, a co spod niego wykluczyć i wskazać na inną przyczynę spotęgowanych trudności z królową nauk (Jastrząb i Błaszowska, 2009).

Profesjonalne postępowanie diagnostyczne w celu postawienia diagnozy ryzyka dyskalkulii rozwojowej lub stwierdzenia specyficznych trudności w uczeniu się matematyki przeprowadzane jest w poradni psychologiczno-pedagogicznej przez zespół specjalistów i obejmuje:

1. Analizę dokumentacji, w tym:
 - wniosku rodziców/prawnych opiekunów o przeprowadzenie badań specjalistycznych,
 - opinii nauczyciela wczesnej edukacji lub nauczyciela matematyki, która uwzględni rodzaj trudności występujących w przyswajaniu treści matematycznych oraz poziom wiedzy matematycznej w ramach realizowanego programu,
 - prac kontrolnych, sprawdzianów, zeszytów i ćwiczeń z edukacji matematycznej (do wglądu),
 - innych dokumentów (jeśli są w posiadaniu rodziców/prawnych opiekunów, a są istotne z punktu widzenia diagnostycznego).
2. Wywiad z rodzicami lub prawnymi opiekunami dziecka dotyczący medycznej i edukacyjnej historii badanego dziecka, a także przebiegu jego rozwoju psychoruchowego od okresu prenatalnego po sytuację aktualną.
3. Badanie psychologiczne, czyli – w pierwszej kolejności – ocenę poziomu rozwoju umysłowego dziecka. Psycholog dokonuje pomiaru ilorazu inteligencji, który zgodnie z definicją dyskalkulii rozwojowej powinien mieścić się w skali pełnej w granicach tzw. normy. Aspekt psychologiczny dotyczy ponadto określenia poziomu rozwoju tych procesów psychicznych, które są zaangażowane w czynność rozwiązywania zadań arytmetycznych. Do procesów tych należą: percepcja wzrokowa, percepcja wzrokowo-przestrzenna, kompetencje językowe, pamięć i uwaga. Całość psychologicznego obrazu dopełnia ocena sfery emocjonalno-motywacyjnej dziecka (odporność emocjonalna, umiejętność radzenia sobie w sytuacjach problemowych, adekwatne reagowanie na porażkę itp.).

4. Badanie pedagogiczne, czyli ocenę zasobu wiadomości i poziomu umiejętności matematycznych dziecka (Osza, 2007).

Po zakończeniu wielofazowego postępowania diagnostycznego, rodzic lub prawny opiekun otrzymuje pisemną opinię o wynikach badań dziecka wraz z zaleceniem odpowiedniej formy pomocy psychologiczno-pedagogicznej.

Samoocena przygotowania nauczycielek wczesnej edukacji do rozpoznawania u dzieci ryzyka wystąpienia specyficznych trudności w uczeniu się matematyki – częściowy raport z badań własnych

Celem badań było uzyskanie odpowiedzi na pytanie: jaki jest stan przygotowania nauczycieli wczesnej edukacji do rozpoznawania i zaspokajania potrzeb rozwojowych i edukacyjnych ucznia wynikających ze specyficznych trudności w uczeniu się matematyki? Badania empiryczne przeprowadzono w latach 2010–2013 na terenie województwa podkarpackiego metodą sondażu diagnostycznego. Wiodącą techniką była ankieta przeprowadzona wśród 112 nauczycielek wczesnej edukacji. Niniejszy artykuł prezentuje fragment szeroko zakrojonych badań dotyczący samooceny przygotowania nauczycielek wczesnej edukacji do diagnozowania dyskalkulii.

Biorąc pod uwagę założenie, że wykorzystanie techniki ankiety nie pozwala na szeroki opis rozumienia udzielanych przez osoby badane odpowiedzi wedle zasugerowanej im skali oraz że opieranie się jedynie na deklaracjach nauczycieli może być zawodne, jako technikę wspierającą wykorzystano wywiad z dyrektorami szkół podstawowych. W celu sprawdzenia kompetencji nauczycieli w zakresie diagnozowania uczniów z dyskalkulią zastosowano również analizę dokumentów dydaktycznych. Zadaniem nauczycieli było sprawdzenie prac uczniów z zakresu edukacji matematycznej i zdiagnozowanie ewentualnych trudności w obrębie umiejętności arytmetycznych dzieci i ich opisanie. Analiza i interpretacja udostępnionych przez badane nauczycielki dzienniczków obserwacji również pozwoliła na sformułowanie wielu interesujących spostrzeżeń związanych z tematem diagnozowania specyficznych potrzeb edukacyjnych. Pełny raport z badań przeprowadzonych za pomocą wymienionych technik uzupełniających znajduje się w monografii Anny Szkolak-Stępień pt. *Nauczyciele wczesnej edukacji wobec problemu diagnozowania specyficznych trudności w uczeniu się* (2017). W niniejszym artykule omówiony został jeden z obszarów, ilustrujący ważny aspekt samoceny stopnia przygotowania do omawianych zadań przez grupę badanych nauczycielek.

Nauczyciele wczesnej edukacji chcący wcześniej dostrzec dzieci, u których mogą wystąpić specyficzne trudności w uczeniu się, powinni posiadać wysoki poziom kompetencji niezbędnych do skutecznej realizacji tego zadania. Pierwszym, ale nie jedynym

Samoświadomość nauczycieli wczesnej edukacji...

składnikiem kompetencji jest opanowana wiedza teoretyczna dotycząca danego zagadnienia (wiem co). Dlatego też w kwestionariuszu ankiety, który wypełniały nauczycielki, znalazło się pytanie: „Jak ocenia Pani swój stopień opanowania wiedzy teoretycznej niezbędnej do rozpoznawania u dzieci ryzyka wystąpienia specyficznych trudności w uczeniu się matematyki?”. Nauczycielki zostały poproszone o to, aby w specjalnie przygotowanej tabelce postawiły znak X przy wybranej ocenie, pamiętając o tym, że 1 oznacza stopień bardzo niski, 2 – niski, 3 – zadowolająca, 4 – wysoki i 5 – bardzo wysoki.

Deklaracje badanych dotyczące stopnia znajomości terminologii związanej ze specyficznymi trudnościami w uczeniu się matematyki obrazuje rysunek 1.

Z analizy danych przedstawionych na rysunku 1 wynika, że największą grupę ankietowanych nauczycieli wczesnej edukacji stanowili ci, którzy określili swoją znajomość terminologii związanej ze specyficznymi trudnościami w uczeniu się matematyki jako zadowolającą (58 osób, 51,7%). Kolejnych 43 nauczycieli (38,4%) uznało swoją wiedzę z tego zakresu za wysoką, 7 (6,3%) zadeklarowało, że ich znajomość terminologii wiążącej się z problematyką dyskalkulii jest bardzo wysoka, a 4 (3,6%) uznało ją za niską. Żaden z respondentów nie ocenił swojej znajomości terminologii dotyczącej specyficznych trudności w uczeniu się matematyki na poziomie bardzo niskim.

Nie mniej istotna od znajomości podstawowej terminologii związanej ze specyficznymi trudnościami w uczeniu się jest znajomość przyczyn i tzw. patomechanizmów dyskalkulii. Dlatego też ankietowani nauczyciele wczesnej edukacji zostali poproszeni o ocenę swojej wiedzy z tego zakresu. Nauczycielskie deklaracje w tej kwestii przedstawia rysunek 2.

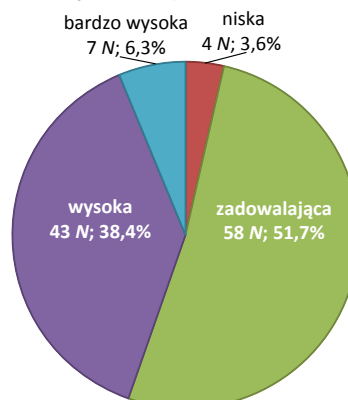
Z rysunku 2 wynika, że najwięcej nauczycieli wczesnej edukacji – 58 (51,7%) zadeklarowało, że ich wiedza dotycząca przyczyn i patomechanizmów specyficznych trudności w uczeniu się matematyki jest zadowolająca. Kolejnych 38 ankietowanych (33,9%) uznało, że ich wiedza z tego zakresu jest wysoka, a 12 (10,8%) – że niska. Natomiast bardzo wysoką wiedzę z tego zakresu według swojej oceny posiada tylko 4 nauczycieli (3,6%). Podobnie jak do znajomości terminologii dotyczącej specyficznych trudności w uczeniu się matematyki, tak i do znajomości przyczyn i patomechanizmów tych trudności w bardzo niskim stopniu żaden nauczyciel wczesnej edukacji się nie przyznał.

Skuteczna realizacja zadań związanych z rozpoznaniem u uczniów ryzyka wystąpienia specyficznych trudności w uczeniu się matematyki wymaga od nauczycieli wczesnej edukacji dobrej znajomości objawów charakterystycznych dla tego rodzaju zaburzeń. W związku z tym zostali oni poproszeni o samoocenę znajomości symptomów ewentualnych, przyszłych specyficznych trudności uczniów w uczeniu się matematyki. Rozkład odpowiedzi przedstawia rysunek 3.

Z analizy wyników sondażu przedstawionych na rysunku 3 dotyczących znajomości objawów ewentualnych, przyszłych specyficznych trudności w uczeniu

Rysunek 1

Znajomość terminologii związanej ze specyficznymi trudnościami w uczeniu się matematyki

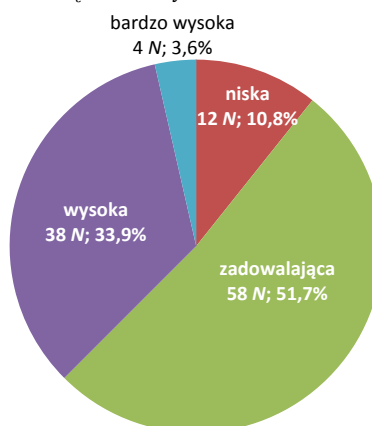


N – liczba badanych nauczycieli.

Źródło: opracowanie własne.

Rysunek 2

Znajomość przyczyn i patomechanizmów specyficznych trudności w uczeniu się matematyki u uczniów

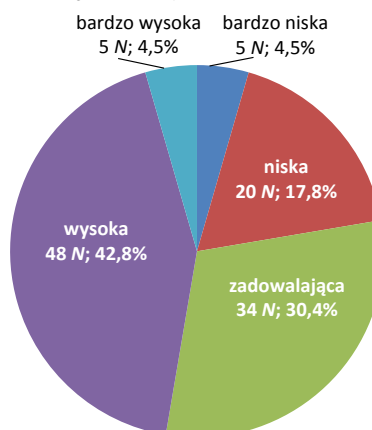


N – liczba badanych nauczycieli

Źródło: opracowanie własne.

Rysunek 3

Znajomość objawów ryzyka wystąpienia specyficznych trudności w uczeniu się matematyki u uczniów

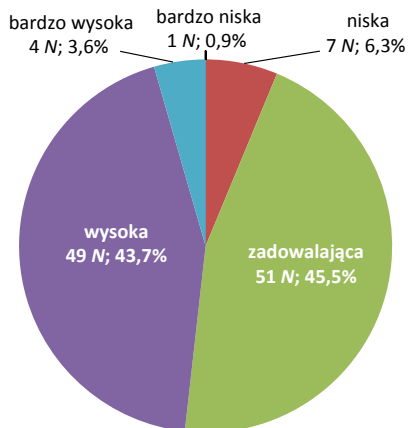


N – liczba badanych nauczycieli

Źródło: opracowanie własne.

Rysunek 4

Znajomość celów, zasad i etapów rozpoznawania ryzyka specyficznych trudności w uczeniu się matematyki



N – liczba badanych nauczycieli

Źródło: opracowanie własne.

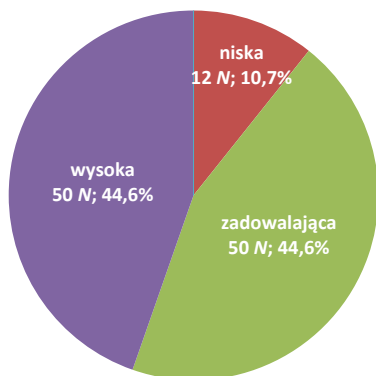
się matematyki wynika, iż 48 ankietowanych nauczycieli wczesnej edukacji (42,8%) przyswoiło sobie tę wiedzę w stopniu wysokim. Zadowolająco w tym obszarze oceniła się 34 badanych (30,4%), zaś 20 (17,8%) przyznało, że ich znajomość wspomnianych objawów jest niska. Po 5 osób (4,5%) – określiło ją jako bardzo niską i bardzo wysoką.

Nauczyciele wczesnej edukacji zostali poproszeni również o to, aby ocenili swoją znajomość celów, etapów i zasad rozpoznawania ryzyka specyficznych trudności w uczeniu się matematyki. Dane dotyczące znajomości tej problematyki ilustruje rysunek 4.

Z analizy danych przedstawionych na rysunku 4 wynika, iż 51 nauczycieli wczesnej edukacji (45,5%) deklaruje znajomość celów, zasad oraz etapów rozpoznawania ryzyka specyficznych trudności w uczeniu się matematyki w stopniu zadowalającym. Niewielu mniej – 49 (43,7%) uznało, że ich orientacja w tym zakresie jest wysoka. Natomiast 7 ankietowanych

Rysunek 5

Znajomość metod/technik i narzędzi rozpoznawania ryzyka specyficznych trudności w uczeniu się matematyki



N – liczba badanych nauczycieli

Źródło: opracowanie własne.

(6,3%) przyznało, że ich znajomość celów, zasad oraz etapów rozpoznawania ryzyka specyficznych trudności w uczeniu się matematyki jest niska. Tylko 4 badanych (3,6%) oceniło ją bardzo wysoko, a 1 z nich (0,9%) – bardzo nisko.

W kolejnym pytaniu ankiety poproszono nauczycieli wczesnej edukacji o określenie swojej znajomości metod/technik i narzędzi, za pomocą których staje się możliwe rozpoznanie u dzieci ewentualnych trudności w uczeniu się matematyki (rysunek 5).

Uzyskane wyniki zaprezentowano na rysunku 5. Aż 50 nauczycieli (44,6%) wczesnej edukacji uważa, że w stopniu zadowalającym znają metody/techniki i narzędzia służące wczesnej diagnozie ryzyka specyficznych trudności w uczeniu się matematyki. Tyle samo ankietowanych przyznało, że ich wiedza z tego zakresu jest wysoka. Natomiast dla 12 osób (10,7%) ich znajomość metod/technik i narzędzi jest niska. Żaden z badanych nauczycieli wczesnej edukacji nie zaznał odpowiedzi *bardzo wysoka* ani *bardzo niska*.

Samoświadomość wysokiego poziomu wiedzy teoretycznej dotyczącej zjawiska specyficznych trudności w uczeniu się matematyki ułatwia nauczycielom wczesnej edukacji prowadzenie działań pedagogicznych mających na celu rozpoznanie u dzieci ryzyka wystąpienia dyskalkulii. Należy jednak pamiętać o tym, iż do skutecznej realizacji tychże zadań, oprócz teorii niezbędna jest praktyka, a więc konkretne umiejętności, które nie są przedmiotem niniejszego artykułu. Zostały one zaprezentowane w wymienionej wcześniej monografii autorskiej (Szkolak-Stępień, 2017).

Zakończenie

Z analizy zgromadzonych danych wynika, iż badane nauczycielki wczesnej edukacji czują się przygotowane do prowadzenia działań pedagogicznych mających na celu rozpoznanie u uczniów ryzyka wystąpienia specyficznych trudności w uczeniu się matematyki w stopniu zadowalającym. Oczywiście są obszary, które należałoby udoskonalić, ale generalnie rzecz ujmując stan przygotowania ankietowanych do rozpoznawania u uczniów ryzyka wystąpienia dyskalkulii jest na tyle dobry, iż pozwala z optymizmem patrzeć w przyszłość. Nauczyciel świadomy problemu specyficznych trudności w uczeniu się matematyki nie przejdzie obojętnie wobec dziecięcych trudności np. z opanowaniem kolejnych cyfr czy tabliczki mnożenia. Poda dziecku pomocną dłoń, ponieważ będzie zdawał sobie sprawę, iż potrzebuje ono rozpoznania problemu oraz stymulacji tych funkcji percepcyjno-motorycznych, które rozwijają się zbyt wolno i nieharmonijnie.

Życmy więc sobie, aby świadomych nauczycieli było jak najwięcej. Takich, jak pisze Iwona Czaja-Chudyba, którzy nauczają z pasją, dostosowują swoją praktykę do warunków dynamicznie ewoluującego świata, nadążają za zmianami, a nawet przewidują ich kierunki, godzą się na popełnianie przez uczniów błędów i adekwatnie do tego reorganizują sposoby własnego funkcjonowania w szkole (Czaja-Chudyba, 2013).

Bibliografia

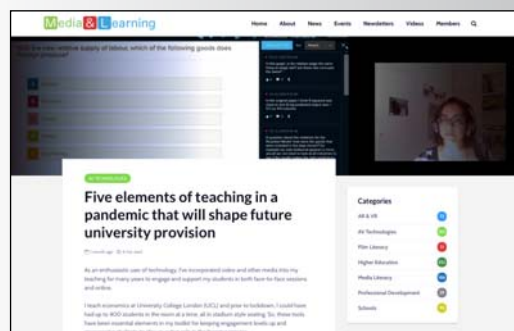
- Bąbel, P. i Srebro, E. (2008). Dyskalkulia. W A. Giermakowska i A. Jałowicka (red.), *Jak przezwyciężyć trudności w nauce?* (s. 36–40). Wydawnictwo Pedagogiczne ZNP.
- Czaja-Chudyba, I. (2013). Dylematy i kierunki rozwoju zdolności uczniów w przestrzeni współczesnych zmian cywilizacyjnych. *Pedagogika Przedszkolna i Wczesnoszkolna*, 2, 7–20.
- Gruszczyk-Kolczyńska, E. (2008). *Dzieci ze specyficznymi trudnościami w uczeniu się matematyki*. Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne.
- Frydrychowicz, A., Koźniewska, E., Matuszewski, A. i Zwierzyńska, E. (2006). *Skala Gotowości Szkolnej*. [http://bc.ore.edu.pl/Content/172/Skala+Gotowo%C5%9Bci+Szkolnej+\(SGS\)_podr%C4%99cznik.pdf](http://bc.ore.edu.pl/Content/172/Skala+Gotowo%C5%9Bci+Szkolnej+(SGS)_podr%C4%99cznik.pdf)
- Gruszczyk-Kolczyńska, E. i Urbańska, A. (1992). Wkładka matematyczna. *Wychowanie w Przedszkolu*, 5, 285–289.
- Grzegorzczak, A., Sadłowska, E. i Kmiecik, M. (2005). Przynajmniej trudności w uczeniu się matematyki. W E. M. Skorek (red.), *Terapia pedagogiczna. Zaburzenia rozwoju psychoruchowego dzieci* (s. 111–121). Oficyna Wydawnicza Impuls.
- Jastrząb, J. i Błaszowska, I. (2009). O diagnozie elementarnych umiejętności matematycznych. Propozycje praktyczne. *Biuletyn Polskiego Towarzystwa Dyslektycznego*, 3(5), 24–30.
- Kłysewicz, J. (2012). Zakres i aspekty umiejętności matematycznych dzieci sześciolletnich – przegląd aspektów rozumowania. W U. Oszwa (red.), *Wczesna diagnoza dziecięcych trudności w liczeniu: wybrane zagadnienia* (s. 15–35). Oficyna Wydawnicza Impuls.
- Kość, L. (1982). *Psychologia i patopsychologia zdolności matematycznych*. Wydawnictwa Radia i Telewizji.
- Kozłowska, K. (2009). Sprawozdanie z konferencji Psychologiczno-pedagogiczna diagnoza dysleksji i dyskalkulii – problemy i nowe rozwiązania, Warszawa 9 grudnia 2008. *Szkola Specjalna*, 3, 228–230. http://www.szkołaspecjalna.aps.edu.pl/media/13682/szsp_3_09.pdf
- Oszwa, U. (2006a). Przetwarzanie fonologiczne a rozumowanie matematyczne u dzieci. W G. Krasowicz-Kupis (red.), *Dysleksja rozwojowa – perspektywa psychologiczna* (s. 125–140). Wydawnictwo Harmonia.
- Oszwa, U. (2006b). *Zaburzenia rozwoju umiejętności arytmetycznych. Problem diagnozy i terapii*. Oficyna Wydawnicza Impuls.
- Oszwa, U. (2007). *Dziecko z zaburzeniami rozwoju i zachowania w klasie szkolnej. Vadamecum nauczycieli i rodziców*. Oficyna Wydawnicza Impuls.
- Oszwa, U. (2012). Zamiast wstępu, czyli o gotowości szkolnej do uczenia się matematyki. W U. Oszwa (red.), *Wczesna diagnoza dziecięcych trudności w liczeniu. Wybrane zagadnienia* (s. 3–5). Oficyna Wydawnicza Impuls.
- Pitala, M. (2007). Czy dziewięć jest większe od sześciu. *Psychologia w Szkole*, 3, 61–68.
- Skalbania, B. (2011). *Diagnostyka pedagogiczna. Wybrane obszary badawcze i rozwiązania praktyczne*. Oficyna Wydawnicza Impuls.
- Stryczniewicz, B. (2005). *Oswoić matkę. Jak pokonać trudności z matematyką w szkole podstawowej?* Wydawnictwo NOWIK.
- Szkolak-Stępień, A. (2017). *Nauczyciele wczesnej edukacji wobec problemu diagnozowania specyficznych trudności w uczeniu się*. Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Pedagogicznego im. KEN.
- Tryzno, E. (2006). *Diagnoza dzieci 6, 7-letnich rozpoczynających naukę*. Harmonia.

Anna Szkolak-Stępień jest doktorem nauk humanistycznych w zakresie pedagogiki, adiunktem w Instytucie Pedagogiki Przedszkolnej i Szkolnej w Uniwersytecie Pedagogicznym im. KEN w Krakowie. Przedmiotem jej zainteresowań naukowych są zagadnienia z pedagogiki wczesnoszkolnej, pedeutologii, metodologii badań jakościowych. Obszar badań stanowią kompetencje profesjonalne nauczycieli wczesnej edukacji oraz mistrzostwo pedagogiczne.

POLECAMY

Pięć odpowiedzi, jak uczyć online. Post na blogu Media & Learning Association

Pandemia pozostawia trwale ślady w każdym obszarze ludzkiej działalności, także w edukacji. Jest wielce prawdopodobne, że część tych wymuszonych zmian przyjmie charakter trwały. W artykule zatytułowanym *Five elements of teaching in a pandemic that will shape future university provision* Paroma Chaudhury z University College London podpowiada, o czym warto pamiętać, ucząc online. Zwraca uwagę zarówno na aspekty techniczne – wykorzystanie technologii łatwych w użyciu, dodawanie transkrypcji do nagrań wideo, jak i dydaktyczne: stymulowanie zaangażowania studentów, zapewnienie elastyczności nauczania i uczenia się oraz wspieranie innowacyjności w tworzonych rezultatach uczenia się.



Pełny tekst postu dostępny jest pod adresem: <https://media-and-learning.eu/type/featured-articles/five-elements-of-teaching-in-a-pandemic-that-will-shape-future-university-provision/>