Ewa Koprowiak[1]
Akademia im. Jakuba z Paradyża w Gorzowie Wielkopolskim
https://doi.org/10.29316/9788368103144_6

O CO CHODZI Z TĄ DYSPRAKSJĄ? CZYLI MAŁO ZNANA POSTAĆ TRUDNOŚCI W UCZENIU SIĘ

WHAT'S THE DEAL WITH DYSPRAXIA? A LITTLE-KNOWN FORM OF LEARNING DISABILITY

Streszczenie

Analiza znaczących predykatorów dla rozwoju dziecka wskazuje jednoznacznie na rolę rozwoju motorycznego. Sprawność fizyczna (obok innych komponentów rozwoju motorycznego) jest istotnym czynnikiem oddziaływującym na rozwój zdolności poznawczych. Celem artykułu jest omówienie stosunkowo nieznanego w Polsce rodzaju trudności w nauce dzieci na tle neurorozwojowym jakim jest dyspraksja. Artykuł ma charakter poglądowy i dotyczy charakterystyki dyspraksji w świetle współczesnych badań i wykazanie jej związków z problemami w nauce uczniów. Założeniem autorki jest także traktowanie go jako postulatu zmiany podejścia edukacyjnego wobec najmłodszych dzieci.

Dyspraksja to zaburzenie organizacji ruchu. Jest związana z problemami z językiem, percepcją i myśleniem. Trudności z dyspraksją mogą obejmować ruchy motoryki dużej, ruchy motoryki małej. Może występować podwyższona wrażliwość sensoryczna. Nazywana jest także apraksją mowy. W terapii dyspraksji zaleca się zadania rozwijające motorykę małą, motorykę dużą i rozwijające umiejętność planowania sekwencyjnego. Działania pomocowe obejmują jedynie ćwiczenia z zakresu aktywności fizycznej.

Summary

The analysis of significant predictors for child development points clearly to the role of motor development. Physical fitness (alongside other components of motor

[1] doktor, 0000-0002-0317-4511, ekoprowiak@ajp.edu.pl

development) is an important factor influencing the development of cognitive abilities. The aim of this article is to discuss a relatively unknown type of neurodevelopmental learning difficulty in children in Poland - dyspraxia. The article is illustrative and concerns the characterisation of dyspraxia in the light of contemporary research and the demonstration of its relationship with pupils' learning difficulties. The author's assumption is also to treat it as a postulate for a change in the educational approach towards the youngest children.

Dyspraxia is a disorder of movement organisation. It is associated with problems with language, perception and thinking. Difficulties with dyspraxia can include large motor movements, small motor movements. There may be increased sensory sensitivity. It is also referred to as apraxia of speech. In the treatment of dyspraxia, tasks that develop fine motor, gross motor and develop sequential planning skills are recommended. Support activities only include physical activity exercises.

Słowa kluczowe: trudności w uczeniu się, rozwój motoryczny, dyspraksja

Keywords: learning difficulties, motor development, dyspraxia

Wstęp

W pojęciu trudności w uczeniu się na tle czynników biopsychicznych wymienia się dysleksję rozwojową, która jest już dobrze opisana w literaturze przedmiotu (wraz z jej składowymi). Jednak nadal w podejściu edukacji polskiej w celu wspomagania rozwoju małego dziecka brakuje uwzględnienia innego rodzaju trudności na tle neurorozwojowym jakim jest dyspraksja. Jest to związane z niedocenianiem istoty rozwoju motorycznego w całokształcie ewolucji dziecka.

Przykładem tego twierdzenia jest chociażby analiza ilości zadań rozwojowych określonych w Podstawie Programowej Wychowania Przedszkolnego (Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 14 lutego 2017). Chociaż określono w niej, jako główny cel, wspieranie wielokierunkowej aktywności dziecka poprzez organizację warunków sprzyjających nabywaniu doświadczeń w fizycznym, emocjonalnym, społecznym i poznawczym obszarze jego rozwoju to dla rozwoju poznawczego przeznaczono 23 zadania, dla rozwoju emocjonalnego – 11, zaś dla społecznego i motorycznego – tylko 9.

Fakt ten może wskazywać, że w odejściu do kształcenia dziecka edukacja polska nie idzie w parze z najnowszymi doniesieniami naukowymi odnośnie do istotnych czynników kształcących zdolności do uczenia się.

Predykatory zdolności do uczenia się

Rola sprawności fizycznej w życiu dziecka jest tematem podejmowanym już od początku XX wieku. zwracało już dawno uwagę na rozwój motoryki jako ważnego elementu rozwojowego.

Ten rozwój można śledzić obserwując zachowania niemowlaka. Małe dziecko wykonuje ruchy eksploracyjne najpierw w stosunku do swojego ciała następnie przenosząc je na eksplorację przedmiotów i wreszcie eksplorację globalną. I. Babik, J. C. Galloway i M. A. Lobo (2022) badaniu poddali powiązania wykonywania zachowań wykorzystywanych do eksploracji siebie z zachowaniami wykorzystywanymi do eksploracji obiektów, a następnie powiązali oba typy zachowań eksploracyjnych z pomiarami motorycznymi, językowymi i poznawczymi w ujęciu podłużnym od 3 do 24 miesiąca życia za pomocą analizy wtórnej istniejącego zestawu danych. Wyniki badań wskazały, że trajektorie rozwojowe zachowań, których dzieci używały do eksploracji siebie, były ściśle powiązane z trajektoriami zachowań, których używały do eksploracji obiektów. Wnioskowanie dalsze wykazało, że trajektorie zachowań eksploracji siebie i obiektów były istotnie powiązane z trajektoriami rozwoju motorycznego, językowego i poznawczego dzieci.

Ważną rolę w dyskusji o istocie rozwoju motoryki pełni także teoria odruchów pierwotnych. Dziecko rodzi się z zespołem odruchów pierwotnych, których celem jest przygotowanie do wytworzenia odruchów wyższego rzędu, czyli odruchów posturalnych. W tym celu muszą się one w odpowiednim czasie wygasić. Ten proces nosi nazwę integracji odruchów. Jest on istotny w aspekcie kształtowania gotowości dziecka do uczenia się (podejmowania funkcji i czynności motorycznych oraz poznawczych).

E. Z. Gieysztor, L. Sadowska, A. M. Choińska (2017) analizowały znaczenie dojrzewania układu nerwowego u dzieci i związanej z nim integracji odruchów pierwotnych. Celem tych badań była porównanie dojrzałości neurologicznej dzieci w wiek przedszkolnym i wczesnoszkolnym. Według autorek: „motoryka odruchowa ma na celu przygotować dziecko do osiągania kolejnych etapów funkcjonalnych i pozwala na stopniowe uruchamianie dróg

nerwowych" (2017, s. 6). Wnioskiem, do jakiego doszły w swoich badaniach był postulat włączenia oceny odruchów jako elementu badającego dzieci pod kątem gotowości szkolnej.

Podobnego zdania były A. A. Pecuch, A. Kołcz-Trzęsicka, A. Żurowska, M. Paprocka-Borowicz (2018). Z przeprowadzonych przez autorki badań wynika, iż występowanie zaburzeń neuromotorycznych, w tym także przetrwałych odruchów prymitywnych u dzieci ze stwierdzonymi zaburzeniami psychoruchowymi jest zjawiskiem częstym. Także postulowały, aby badanie dzieci w wieku przedszkolnym i wczesnoszkolnym pod kątem odruchów noworodkowych traktować jako brakujące ogniwo diagnostyczne w planowaniu procesu terapeutycznego.

Na istotę okresowych badań najmłodszych dzieci pod kątem omawianych wskaźników ryzyka zwracają uwagę również D. M. Araujo, D. C. Santos, M. C. Marconi Pinheiro Lima (2020).

Według autorów wczesna diagnoza wskaźników ryzyka umożliwia wykrywanie opóźnień rozwojowych ponieważ opóźnienia w rozwoju motorycznym są zwykle wykrywane jako pierwsze; dodatkowo rozwój motoryczny jest skorelowany z innymi domenami rozwojowymi, co może przewidywać deficyty w zakresie poznania i języka.

A. Surynt i A. Wójcik-Grzyb (2005), podkreślały, powołując się także na badania z lat 90-tych ubiegłego wieku, że sprawność fizyczna (obok innych czynników, jak: koordynacja ciała, lateralizacja i koordynacja wzrokowo-ruchowa), należy do elementów rozwoju motorycznego, które najczęściej bierze się pod uwagę podczas analizy właściwości rozwojowych dziecka w wieku przedszkolnym.

W. C. Cheung, M. M. Ostrosky, H - W. Yang, Y. Akamoglu, P. C. Favazza, K. Aronson-Ensign (2019) doszli do wniosku, że wielu nauczycieli, szczególnie przedszkolnych, może nie być świadomym, że rozwój motoryczny jest podstawą rozwoju poznawczego. Badacze zauważyli, że rozwój motoryczny i poznawczy to dwie z pięciu powiązanych ze sobą dziedzin (obok podejścia do uczenia się – motywacji, rozwoju języka i rozwoju społeczno-emocjonalnego) istotnych w dyskusjach na temat umiejętności związanych z gotowością szkolną. Analizując badania w tym temacie zaakcentowali nowe dowody potwierdzające dwukierunkowe i wzajemne powiązania między rozwojem motorycznym i poznawczym dzieci w wieku przedszkolnym, twierdząc, że dzieci w wieku przedszkolnym które mają prawidłowe podstawowe

umiejętności motoryczne umożliwiające uczestnictwo w zabawie i zajęciach motorycznych, mają również zwiększone możliwości rozwijania umiejętności gotowości do czytania i nabywania kompetencji matematycznych (2019).

Trudności w uczeniu się na podłożu neuronalnym

Dysleksję określa się jako jedną z form zaburzeń neurorozwojowych objawiająca się trudnością w nauce dekodowania (czyli problemy z czytaniem na głos) i pisowni (M. J. Snowling, C. Hulme, K. Nation 2020).

M. Półtorak (2017) twierdzi, że termin „specyficzne trudności w uczeniu się" można traktować jako tożsamy z pojęciem „dysleksja rozwojowa". Podkreśla, że jest to pojęcie szersze, zawierające szczegółowe rodzaje trudności w opanowaniu kompetencji szkolnych: dysleksję, dysgrafię, dysortografię i dyskalkulię.

Pomimo wielu badań w tym temacie nadal jednak są autorzy twierdzący, że koncepcja dysleksji rozwojowej nie jest dokładnie zbadana (m.in. K. Esser 2012, F. Ramus, M. Ahissar 2012). Ciekawą analizę na ten temat przeprowadził J. Stein (2023) omawiając w swoim artykule aktualne teorie na temat jej podłoża i specyfiki.

Jednak celem tego artykułu jest przybliżenie specyfiki dyspraksji, którą K. Esser (2012) nazwała cichą siostrą dysleksji.

Dyspraksja

Na stronach Equality and Diversity (Jednostki ds. Równości i Różnorodności) University of Oxford przeczytać można, że dysleksja i dyspraksja to specyficzne trudności w uczeniu się, jednak terminy te różnią się od siebie znacząco szczególnie w kwestii istoty zaburzeń (Dyslexia and dyspraxia. Information on dyslexia and dyspraxia, definitions, diagnosis and possible coping strategies. https://edu.admin.ox.ac.uk/dyslexia-and-dyspraxia).

DCD (Developmental Coordination Disorder) jest pojęciem stosunkowo nowym stąd nadal wynikają nieścisłości w jej definiowaniu. Wspomniana K. Esser (2012) porównała wręcz istniejącą terminologię dotyczącą dyspraksji do pola minowego. Warto przyjrzeć się niektórym definicjom.

P. Caçola uznała DCD za: „stan neurorozwojowy charakteryzujący się słabą sprawnością motoryczną, która zakłóca codzienne czynności dziecka" (Caçola, 2014, s. 98).

B. Cygan podkreśliła istotę planowania motorycznego, uważając, że DCD: „jest zaburzeniem planowania motorycznego i przejawia się obniżoną zdolnością do zaplanowania i wykonania nowej, celowej aktywności ruchowej w nieznanej sytuacji. Wiąże się z brakiem umiejętności wyobrażenia sobie, jak wykonać daną czynność ruchową" (Cygan, 2021, s. 55).

Podobnego zdania jest K. Esser, za kryterium biorąc: „upośledzenie lub niedojrzałość organizacji ruchu, która wpływa na zdolność mózgu do przetwarzania informacji i wykonywania funkcji związanych z „percepcją, językiem i myśleniem" (Esser, 2012, s. 16).

Krajowe Stowarzyszenie na Rzecz Specjalnych Potrzeb Edukacyjnych (NASEN) w Anglii opublikowało swoisty podręcznik pomocowy dla nauczycieli Spotlight On Dyslexia And Dyspraxia (https://www.routledge.com/rsc/downloads/r3).

W tym bezpłatnym podręczniku dokonano analizy aktualnego stanu wiedzy na temat dyspraksji aby zrozumieć przyczyny pojawiających się trudności rozwojowych. Obecnie uznaje się, że istnieją trzy główne zmysły, które muszą skutecznie ze sobą współpracować, aby umożliwić doświadczanie, interpretowanie i reagowanie na bodźce w otoczeniu. Proces ten jest znany jako integracja sensoryczna. Jest to zmysł dotyku, zmysł ruchu (przedsionkowy) i zmysł pozycji (proprioceptywny).

Układ dotykowy wysyła informacje do mózgu za pośrednictwem komórek w skórze. Dotyczy to lekkiego dotyku, bólu, temperatury i nacisku na skórę. Kiedy układ dotykowy jest niedojrzały, do kory mózgowej wysyłane są nieprawidłowe sygnały neuronowe, które mogą zakłócać inne procesy mózgowe. Może to prowadzić do nadmiernej stymulacji mózgu, co powoduje pojawienie się trudności z koncentracją i radzeniem sobie z kontaktem fizycznym z innymi.

Zmysł ruchu (przedsionkowy) wykorzystuje struktury w uchu wewnętrznym do wykrywania ruchu i zmian w położeniu głowy. Pozwala to na utrzymanie pozycji pionowej, dostosowanie pozycji, zachowanie równowagi i interpretację ruchu. Objawami niedojrzałość układu przedsionkowego są czynności nadreaktywne, takie jak: kręcenie się, skakanie i kręcenie się i czynności zahamowane, takie jak np. obawa przed chodzeniem po nierównych lub niestabilnych powierzchniach.

Zmysł pozycji (proprioceptywny) umożliwia poznanie tego, co robi nasze ciało. Układ proprioceptywny można porównać do wewnętrznego zmysłu wzroku dzięki czemu można wykonywać ruchy bez konieczności przyglądania się im. Niedojrzałość układu proprioceptywnego objawia się tzw. syndromem niezdarnego dziecka: dziecko może często upadać, mieć ograniczone zrozumienie swojej pozycji w przestrzeni. Nieprawidłowe działanie tego zmysłu uniemożliwia rozwój wyższych czynności ruchowych związanych ze schematem własnego ciała. Zaburzony jest wówczas proces planowania i prowadzenia ruchu, koordynacja pracy poszczególnych mięśni oraz ich napięcia (Pecuch, Kołcz-Trzęsicka, Żurowska, Paprocka, 2018).

Inną cechą propriocepcji jest „praksja" lub inaczej: planowanie motoryczne. Jest to zdolność do planowania i wykonywania zadań motorycznych i jako taka jest ona niezbędna do nauki nowych umiejętności.

Praksja to wyuczone, złożone zdolności manualne (Króliczak, Potok-Szybińska, Nowik, 2020).

M. Nilidzińska (2021) dodaje, że mianem praksji określa się zdolność do wykonywania ruchów celowych. Badaczka złożoność tego ruchu dowolnego przedstawiła na Rysunku 1.



Rysunek 1. Złożony akt ruchowy

Źródło: M. Nilidzińska (2021). Neuropsychologiczne badania ukierunkowanych ruchów rąk. *Logopedia,* 50(2), s. 96.

Na powyższej rycinie widać, że wykonanie ruchu celowego związane jest z jego aspektami, takimi jak: wytworzenie idei (pomysłu) co wiąże się z koniecznością koncentracji, stworzeniem planu działania (czyli kontrolą wykonania) oraz sekwencją ruchów (w tym także umiejętnością korekty błędów).

Dyspraksja to zaburzenie heterogeniczne. Jest ono związane z organizacją ruchu, czyli wpływa na planowanie rodzaju czynności i sposobu jej wykonania. Trudności z dyspraksją mogą także obejmować zarówno ruchy motoryki dużej, takie jak chodzenie i równowaga, jak i ruchy motoryki małej, takie jak pisanie ręczne. Może występować podwyższona wrażliwość sensoryczna. Osoby z dyspraksją mogą wydawać się niezdarne i podatne na wypadki oraz mogą łatwo się gubić. Dyspraksja jest dodatkowo związana z problemami z mową (powodem jest obniżenie napięcia mięśniowego aparatu mowy), percepcją i myśleniem, a według E. Meachon (2017) także z deficytem uwagi.

N. A. Udoh i C. C. Okoro (2013) powołując się na Narodowe Centrum Zaburzeń Uczenia się w USA dokonali kategoryzacji dyspraksji ze względu na funkcje, które mogą być zaburzone:

Dyspraksja ideomotoryczna – widoczna przy wykonywaniu zadań motorycznych jednoetapowych, takich jak np. machanie na pożegnanie;

Dyspraksja ideacyjna – trudności przy zadaniach wieloetapowych, jak mycie zębów, zapinanie guzików;

Dyspraksja ustno-ruchowa – koordynowanie ruchów mięśni potrzebnych do wymawiania słów;

Dyspraksja konstrukcyjna – ustalanie relacji przestrzennych, takich jak przeniesienie przedmiotu z jednego miejsca na drugie.

M. Głażewski (2016) wskazuje szerszy kontekst trudności rozwojowych związanych z dyspraksją. Takie dzieci mają trudności z wykonywaniem czynności w obrębie małej motoryki (np. prawidłowym trzymaniem przyrządów pisarskich), trudności w obrębie dużej motoryki (koordynacją ruchową: staniem na jednej nodze, jazdą na rowerze) jak i problemy kognitywne (nieprawidłowa lateralizacja, trudności z orientacją w przestrzeni). Negatywnym skutkiem długofalowym mogą być także problemy z zaniżoną samooceną, czy problemy behawioralne.

Podobnego zdania są L. Ke, X. Su, S. Yang, Z. Du, S. Huan g i Y. Wang (2023), którzy podkreślają, że te trudności nie tylko powodują problemy w rozwoju motorycznym dzieci, zwiększają ryzyko problemów z koncentracją,

umiejętnościami społecznymi, czytaniem i pisaniem, ale także wpływają na poczucie własnej wartości i rozwój motywacji u dzieci.

Niejasności związane z terminem dyspraksji

Powodów, dla którego większość nauczycieli nie zna pojęcia dyspraksja jest wiele. Można tu wymienić niejasności związane z etiologią, trudności z diagnozowaniem problemów rozwojowych, nieliczność występowania.

Częstość występowania nie jest ściśle określona. Według niektórych badaczy zaburzenie koordynacji rozwojowej występuje u ok. 5% dzieci (Wilmut, Williams, Purcell, 2022; Garofalo, Vansenne, Sival, Verbeek, 2023). Ale inni twierdzą, że wskaźniki wykrywalności wahają się nawet do 20% dzieci (Ke i in., 2023). W Polsce brak jest danych na ten temat.

Etiologia też zostaje sprawą dyskusyjną. E. Meachon (2017) stwierdza, że dokładne pochodzenie DCD jest nieznane, aczkolwiek przypuszcza się że jest ona dziedziczna. M. Garofalo, F. Vansenne, D. A. Sival i D. S. Verbeek (2023) są zdania, że przyczyną jest podłoże genetyczne. Trwają obecnie badania mające potwierdzić tę hipotezę.

Kolejnym zagadnieniem są kryteria diagnostyczne. Brakuje jednoznacznego testu diagnostycznego. Szereg krajów wykorzystuje testy różnego autorstwa związane głównie z badaniem sprawności motorycznej, testy integracji wzrokowo-ruchowej (Smits-Engelsman, Schoemaker, Delabastita, Hoskens, Geuze, 2015).

Do diagnozy często jest wykorzystywany test przesiewowy DCDQ'07 (Developmental Coordination Disorder Questionnaire) (N. N. Wilson 2012) jednak, zdaniem autorki, nie jest on dostatecznie miarodajny. Polskiej adaptacji podjęła się A. Nowak (2016), jednak wersja ta nie jest powszechnie dostępna. Sytuacja owa rodzi dodatkowe utrudnienie jakim jest brak jednoznacznych testów diagnostycznych (szczególnie w wersji polskiej).

Ze względu na różnorodne symptomy dyspraksji, terapia musi obejmować wiele obszarów, takich jak trening motoryki percepcyjnej (np. terapia integracji sensorycznej), terapię mowy i języka, umiejętności liczenia, czytania i umiejętność pisania, manipulację środowiskiem (w zakresie planowania czynności), modyfikację zachowania (Udoh, Okoro, 2013), co stwarza pole do wykorzystywania wielu narzędzi badawczych.

Niemniej w terapii dyspraksji wyróżnia się istotne zadania skierowane głównie na motorykę małą: (czynności manipulacyjne) i dużą oraz na planowanie sekwencyjne (kolejność czynności).

I. Stelmasiak i M. Różańska (2021) podkreśliły rolę motoryki jako wszelkiej aktywności ruchowej istotnie związanej z kształtowaniem podłoża do uczenia się. Motoryka dzieli się bowiem na: motorykę dużą (postawa ciał i lokomocja oraz ruchy globalne) i na motorykę małą (chwyt i manipulacja oraz koordynacja wzrokowo-ruchowa). Przebieg rozwoju motoryki dużej wpływa na rozwój motoryki małej. Autorki zaznaczają, że ważne jest wspieranie umiejętności motorycznych ze względu na ich znaczenie w nauce pisania, czytania i liczenia.

W świetle tej teorii szczególnie alarmujące są badania na temat sprawności dzieci polskich. Z raportu z 2022 r. o stanie aktywności fizycznej dzieci i młodzieży w Polsce wynikają niepokojące wnioski. Analizie poddano szereg obszarów aktywności fizycznej, w tym m.in. ogólną sprawność fizyczną, aktywną zabawę, zachowanie bierne fizycznie, udział w zorganizowanym sporcie i formach aktywności ruchowej, aktywny transport (Zembura, Korcz, Cieśla, Nałęcz, 2022).

Aktywność fizyczną (definiowaną jako jakikolwiek ruch ciała wywołany przez mięśnie szkieletowe, który wymaga wydatku wysiłku) oceniono w 10-stopniowej skali. Grupę wiekową dzieci i młodzieży oceniono na 1 (czyli ocenę niedostateczną). W grupie wiekowej dzieci przedszkolnych tylko 19,3% 3-latków, 18,5% 4-latków, 15,8% 5-latków i 16,2% 6-latków spełniło zalecenia 60 min MVPA (Moderate to Vigurous Physical Activity) w ciągu tygodnia.

Jeżeli zwrócić uwagę na wyniki badań analizujących związek między aktywnością fizyczną a korzyściami poznawczymi, z których wynika, że aktywność fizyczna może poprawić plastyczność strukturalną istoty szarej i istoty białej u dzieci, promować zmianę wzorca aktywacji mózgu podczas wykonywania określonych zadań, poprawiać strukturę mózgu i sieci funkcjonalne a tym samym przynosić korzyści zdolnościom poznawczych, takich jak uwaga pamięć, kojarzenie i funkcje wykonawcze u dzieci i młodzieży (Shi, Feng, 2022) jest to fakt zastanawiający, szczególnie że wiek przedszkolny z punktu widzenia antropomotoryki, jest okresem znaczącym dla nauczania różnych umiejętności ruchowych (duża potrzeba ruchu i chęć uczenia się nowych czynności ruchowych).

Analizując powyższe rozważania wydaje się istotne przywrócenie w edukacji najmłodszych rangi rozwoju fizycznego (w tym nacisku na aktywność fizyczną) a ze względu na implikacje rozwojowe dyspraksji przekładające się na rozwój poznawczy (oprócz fizycznego) ale też emocjonalny i społeczny warto popularyzować wiedzę na temat tej specyficznej przypadłości neurorozwojowej.

Literatura:

1. Araujo, D. M., Santos, D. C., Marconi Pinheiro Lima, M. C. (2020). Cognitive, language and motor development of infants exposed to risk and protective factors. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, *138,* 110353. https:/doi.org/10.1016/j.ijporl.2020.110353
2. Babik, I., Galloway, J. C, Lobo, M. A. (2022). Early exploration of one's own body, exploration of objects, and motor, language, and cognitive development relate dynamically across the first two years of life. *Developmental Psychology*, *58*(2), 222-235. https:/doi.org/10.1037/dev0001289
3. Caçola, P. (2014). Movement Difficulties Affect Children's Learning: An Overview of Developmental Coordination Disorder (DCD). *Learning Disabilities*, *20*(2), 98-106. https:/doi.org/10.18666/LDMJ-2014-V20-I2-5279
4. Cheung, W. C., Ostrosky, M. M., Yang, H-W., Akamoglu, Y., Favazza, P. C., Aronson-Ensign, K. (2019). Merging Motor and Cognitive Development: There's So Much to Learn While Being Physically Active!. *Palaestra*, *33*, 48-54.
5. Cygan, B. (2021). Dziecko nieporadne czy dyspraktyczne? Diagnoza i działania terapeutyczne. Studium przypadku. *Lubelski Rocznik Pedagogiczny*, *40*(2), 53-66. https:/doi.org/10.17951/lrp.2021.40.2.53-66
6. *Dyslexia and dyspraxia. Information on dyslexia and dyspraxia, definitions, diagnosis and possible coping strategies*. Pobrane z: https://edu.admin.ox.ac.uk/dyslexia-and-dyspraxia
7. Esser, K. (2012). Dyspraxia: the silent sister. *Journal of Inclusive Practice in Further and Higher Education*, *4*(1), 15-25.

8. Garofalo, M., Vansenne, F., Sival, D. A., Verbeek, D. S. (2023). Pathogenetic Insights into Developmental Coordination Disorder Reveal Substantial Overlap with Movement Disorders. *Brain Sci.* 23, *13*(12), 1625. https:/doi.org/10.3390/brainsci13121625
9. Gieysztor, E. Z., Sadowska, L., Choińska, A. M. (2017). Stopień integracji odruchów prymitywnych jako narzędzie diagnostyczne do oceny dojrzałości neurologicznej zdrowych dzieci w wieku przedszkolnym i wczesnoszkolnym. *Piel Zdr Publ. 26*(1). 5-11. https:/doi.org/10.17219/pzp/69471
10. Głażewski, M. (2016). Dyspraksja rozwojowa jako specyficzne zaburzenia funkcji motorycznych dziecka. W: K. Kraszewski, I. Paśko (red.), *Aktywność poznawcza i działaniowa dzieci w badaniach pedagogicznych* (ss. 20-27). Kraków: Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Pedagogicznego.
11. Ke, L., Su, X., Yang, S., Du, Z., Huang, S., Wang, Y. (2023). New trends in developmental coordination disorder: Multivariate, multidimensional and multimodal. *Front. Psychiatry*, *14*, 1116369. https:/doi.org/10.3389/fpsyt.2023.1116369
12. Króliczak, G., Potok-Szybińska, W., Nowik, A. (2020). Język, praksja i ręczność: Delikatna triada z perspektywy leworęczności. *Kosmos. Problemy Nauk Biologicznych, 69*(1), 123-134. https:/doi.org/10.36921/kos.2020_2630
13. Meachon E. (2017). An Investigation of Dyspraxia: What We Know and Why the Research Is So Far Behind. *St. Anne's Academic Review (STAAR)*, *7,* 47-52.
14. Nilidzińska, M. (2021). Neuropsychologiczne badania ukierunkowanych ruchów rąk. *Logopedia*, *50*(2), 93-116.
15. Nowak, A. (2016). Cross-cultural adaptation of the Developmental Coordination Disorder Questionnaire (DCDQ'07) for the population of Polish children. *Biomedical Human Kinetics*, *8,* 17-23. https:/doi.org/10.1515/bhk-2016-0003
16. Pecuch, A. A., Kołcz-Trzęsicka, A., Żurowska, A., Paprocka-Borowicz, M. (2018). Ocena zaburzeń psychomotorycznych u dzieci w wieku 4-6 lat za pomocą testów Sally Goddard Blythe.. *Piel Zdr Publ.*, *8*(1), 11-20.

17. *Podstawa Programowa Wychowania Przedszkolnego. Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 14 lutego 2017*. Pobrane z: https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=wdu20170000356
18. Półtorak, M. (2017). Psychospołeczne funkcjonowanie dzieci z dysleksją rozwojową – wybrane aspekty. *Głos – Język – Komunikacja*, *4,* 68-78.
19. Ramus, F., Ahissar, M. (2012). Developmental dyslexia: The difficulties of interpreting poor performance, and the importance of normal performance. *Cognitive Neuropsychology, 29,* 104-22. https:/doi.org/10.1080/02643294.2012.677420
20. Shi, P., Feng, X. (2022). Motor skills and cognitive benefits in children and adolescents: Relationship, mechanism and perspectives. *Front. Psychol*., *13,* 1017825.
21. Smits-Engelsman, B., Schoemaker, M., Delabastita, T., Hoskens, J., Geuze, R. (2015). Diagnostic criteria for DCD: Past and future. *Human Movement Science*., 42, 293-306. https:/doi.org/10.1016/j.humov.2015.03.010
22. Snowling, M. J., Hulme, C., Nation, K. (2020). Defining and understanding dyslexia: past, present and future. *Oxford Review of Education*, *46*(4), 501-513. https:/doi.org/10.1080/03054985.2020.1765756
23. *Spotlight On Dyslexia And Dyspraxia.* Pobrane z: https://www.routledge.com/rsc/downloads/r3_ICREDUP1710_Spotlight_on_Dyslexia_and_Dyspraxia_FB.pdf?srsltid=AfmBOoqSqjB0TBRXbxN6zNCDrZFCZJ1rkBpXTLAQ70O88yKsXJhxC_ba
24. Stein, J. (2023). Theories about Developmental Dyslexia. *Brain Sci*, *13*(2), 208. https:/doi.org/10.3390/brainsci13020208
25. Stelmasiak, I., Różańska, M. (2021). Kształtowanie sprawności motorycznej dziecka w przedszkolu w kontekście nauki pisania. *Kultura i Wychowanie*, *19,* 87-107. https:/doi.org/10.25312/2083-2923.19/2021_06ismr
26. Surynt, A., Wójcik-Grzyb, A. (2005). Sprawność fizyczna dzieci w wieku 6 i 7 lat jako element dojrzałości szkolnej. *Roczniki Naukowe AWF w Poznaniu*, *54,* 137-148.

27. Udoh, N. A., Okoro, C. C. (2013). Developmental Dyspraxia – Implications for the Child, Family and School. *International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development*, *2*(4), 208-224. https:/doi.org/10.6007/IJARPED/v2-i4/467
28. Wilmut, K., Williams, J., Purcell, C. (2022). Editorial: Current Perspectives on Developmental Coordination Disorder (DCD). *Front Hum Neurosci*, *16,* 837548, https:/doi.org/10.3389/fnhum.2022.837548
29. Wilson, N. N. (2012). *The Developmental Coordination Disorderr Questionnaire 2007 (DCDQ'07). Administration manual for the DCDQ'07 with psychometric properties*. Pobrane z: https://www.dcdq.ca/uploads/pdf/DCDQAdmin-Scoring-02-20-2012.pdf
30. Zembura, P., Korcz, A., Cieśla, E., Nałęcz, H. (2022). *Raport o stanie aktywności fizycznej dzieci i młodzieży w Polsce w ramach projektu Global Matrix 4.0,* Warszawa. Pobrane z: https://www.activehealthykids.org/wp-content/uploads/2022/10/Poland-report-card-long-form-2022.pdf