

**Blanka Poćwiardowska**

Uniwersytet Kazimierza Wielkiego

w Bydgoszczy

ORCID: 0000-0003-4067-4918

Ewaluacyjny potencjał funkcji wykonawczych dzieci w wieku przedszkolnym

Funkcje wykonawcze to wielowymiarowy, złożony system pozwalający na sterowanie działaniami zarówno tymi najprostszymi, jak i najbardziej skomplikowanymi. Badania podłużne, prowadzone od okresu wczesnego dzieciństwa, nad umiejętnościami wchodzącymi w skład funkcji wykonawczych wskazują na znaczącą rolę predykcyjną tego systemu silniejszą niż iloraz inteligencji czy kompetencje społeczne. W artykule umieszczono wiedzę pochodzącą z badań na temat możliwości przewidywania rozwoju m.in. umiejętności językowych, matematycznych i budowania konstruktywnych relacji rówieśniczych na podstawie diagnozy funkcji wykonawczych dzieci w wieku przedszkolnym. Wskazano również na możliwości wykorzystania pojęcia funkcji wykonawczych do przewidywania dalszych osiągnięć dzieci, planowania zmian, jak również prowadzenia badań ewaluacyjnych w odniesieniu do działań profilaktycznych.

Słowa kluczowe: ewaluacja w profilaktyce, predykcyjny wymiar funkcji wykonawczych, dzieci w wieku przedszkolnym

Evaluative potential of executive functions in preschool children

Executive functions represent a multidimensional and intricate system enabling individuals to regulate activities ranging from the most basic to the most intricate. Longitudinal studies assessing executive function skills from early childhood onwards reveal a noteworthy predictive capacity of this system, surpassing the influence of intelligence quotient (IQ) or social competencies. The article presents findings stemming from research regarding the feasibility of forecasting the progression of language and mathematical proficiencies, along with fostering beneficial peer interactions by assessing the executive functions of preschool-aged children. Furthermore, the utility of utilizing the conceptual framework of executive functions to

anticipate future accomplishments among children, implement strategic interventions, and undertake evaluative inquiries concerning preventative interventions was also highlighted.

Keywords: evaluation in prevention, predictive dimension of executive functions, preschool children

Wprowadzenie

Funkcje wykonawcze są niezbędnym systemem dla wszelkich działań zależnych od woli, który ma dostęp do wewnętrznych reprezentacji, w celowy sposób operuje nimi i którego zadaniem jest kontrolowanie procesów poznawczych. System ten odnosi się do wyższych procesów umysłowych pozwalających na elastyczne i złożone zachowanie ukierunkowane na cel (Zelazo i in., 2003). Funkcje wykonawcze określane są jako zdolność podejmowania zorganizowanego działania związanego z decydowaniem, planowaniem i zarządzaniem różnymi rodzajami danych, dzięki tym czynnościom można wykonać najróżniejsze, zarówno te najprostsze, jak i bardzo skomplikowane zadania (Dawson i Guare, 2012). Nie ma zgody między badaczami, co do tego, ile składowych umiejętności mieszczą w sobie funkcje wykonawcze, ani co do modelu tego systemu, wiedza na ten temat wciąż jest wzbogacana wraz z coraz bardziej rozwiniętymi badaniami nad mózgiem i procesami uczenia się. Najczęściej uwzględniane są trzy szerokie kategorie umiejętności: kontrola hamowania, pamięć robocza, elastyczność/gibkość poznawcza (Brzezińska i Nowotnik, 2012). Inni autorzy do tego systemu dodają planowanie, kierowanie się marzeniami i ambicjami, ustalanie celów i inicjowanie ich realizacji (Jaśkowski, 2008), kontrolę emocjonalną, utrzymywanie uwagi, rozpoczynanie zadań, planowanie i ustalanie priorytetów, organizację, zarządzanie czasem, wytrwałość w dążeniu do celu, metapoznanie (Dawson i Guare, 2012). Istotny w charakterystyce zagadnień dotyczących świadomej kontroli myśli i działań jest podział na funkcje wykonawcze zimne i gorące (Zelazo i Muller, 2002, za: Putko, 2013). Zimne aktywują się, gdy jednostka rozwiązuje względnie abstrakcyjne, oderwane od kontekstu problemy, których rozwiązanie nie ma dla niej istotnego znaczenia, gorące natomiast zaangażowane są w rozwiązywanie problemów związanych z regulacją afektu i motywacji. Najintensywniejszy rozwój funkcji wykonawczych przypada na czas od średniego dzieciństwa do okresu dorastania. Umiejętności wchodzące w skład funkcji wykonawczych rozwijają się wolno (aż do 25 r.ż.) i nieharmonijnie.

Predykcyjna rola funkcji wykonawczych w badaniach ewaluacyjnych

Obecnie funkcje wykonawcze (FW) można uznać za znaczący predyktor dalszego rozwoju dziecka. Okazuje się, że części mózgu odpowiedzialne za działanie funkcji wykonawczych oraz poznawczych są głównymi neurobiologicznymi korelatami uzależnień (Biechowska i Sowińska, 2019; Błaszczyński i Nower, 2003). Z tej perspektywy warto zgłębić temat zastosowania tego konstruktów w badaniach pedagogicznych związanych z określeniem efektów i warunków rozwoju funkcji wykonawczych dzieci w wieku przedszkolnym. Można przypuszczać, że wczesna profilaktyka wspierająca rozwój FW z czasem może przynosić coraz większe korzyści, np. zmniejszenie zapotrzebowania na kosztowne działania organizowane dla dzieci ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi, zmniejszenie kosztów diagnozy zaburzeń zachowania, jak również wynikające z tych zaburzeń zachowania antyspołeczne. Deficyty FW są widoczne w bardzo wielu zaburzeniach, np. spektrum autyzmu (Pufund, 2020), uzależnieniach (Biechowska-Sowińska, 2019), zaburzeniach obsesyjno-kompulsyjnych, zaburzeniach nadpobudliwości psychoruchowej z deficytem uwagi, depresji, schizofrenii (za: Diamond i in., 2007). W grupie ryzyka znajdują się dzieci w wieku przedszkolnym pochodzące ze środowiska o niskim statusie socjoekonomicznym. Z badań wynika, że mają one znacząco słabiej rozwinięte umiejętności wchodzące w skład funkcji zarządzających niż dzieci z rodzin o średnich dochodach. W związku z tym udzielenie pomocy tej grupie dzieci jest szczególnie pilne (Bodrova i Leong, 2007, za: Diamond i in., 2007) i możliwe już na najwcześniejszych etapach edukacji. Kolejnym powodem, dla którego warto byłoby uwzględnić poziom FW dzieci na etapie edukacji przedszkolnej i przeciwdziałać konsekwencjom przyszłych trudności, jest, poza pomocą dzieciom, zwrócenie uwagi na obciążenie nauczycieli. Osoby pracujące z dziećmi z trudnościami w rozwoju FW (impulsywnym zachowaniem, trudnościami z koncentracją uwagi, elastycznością, planowaniem własnego działania) mogą szybciej doświadczać zjawiska wypalenia zawodowego (Hastings, 2003, za: Diamond i in., 2007).

Stąd tak istotne byłoby uwzględnienie wspomaganie rozwoju umiejętności wchodzących w skład FW, a dzięki wystandaryzowanym sposobom badania można by uzyskać miarodajne wyniki pozwalające na określenie etapu rozwoju FW dzieci w wieku przedszkolnym i dostosowanie sposobu działania do indywidualnych potrzeb. Po wprowadzaniu zmian techniki i narzędzia badawcze mogłyby posłużyć ewaluacji działań/programów profilaktycznych przeciwdziałających przyszłym trudnościom rozwojowym, zaburzeniom oraz uzależnieniom. Badania ewaluacyjne pozwalają na określenie, czy zaplanowane działania doprowadziły do oczekiwanej zmiany, w tym kontekście wzmocnienia FW – i czy

rzeczywiście ta określona zaplanowana procedura doprowadziła do pożądanego skutku. Według Leszka Korporowicza (2012, s. 64) ewaluacja to „refleksyjne rozpoznawanie wartości konkretnego działania lub obiektu na podstawie przyjętej metody i kryteriów, w wyniku uspołecznionego procesu, którego celem jest jego poznanie, zrozumienie i rozwój”. Pojęcie funkcji wykonawczych może stanowić istotny punkt odniesienia, który może poszerzać możliwości poznawania i pogłębiania rozumienia dynamicznej rzeczywistości rozwoju dzieci oraz sprawdzania skutków różnorodnych działań profilaktycznych oraz poszukiwania nowych rozwiązań.

Większość autorów stwierdza, że pierwsze umiejętności wchodzące w skład FW pojawiają się pod koniec 1. r.ż. Jednak najnowsze doniesienia z badań wskazują na fakt pojawienia się pierwszych celowych i dostosowanych do otoczenia działań dziecka ukierunkowanych na współbliżnię jeszcze w okresie prenatalnym między 14. a 18. tygodniem ciąży (Castiello i in., 2010). Wyniki badań nad noworodkami wskazują na to, że dostosowują siłę ssania do przewidywaną wypływu mleka. Noworodek potrafi nauczyć się mocniej ssać smoczek, gdy ta czynność uruchamia nagranie głosu matki. Te pierwsze celowe działania są szczególnie widoczne w drugiej połowie 1. r.ż. (Murray, 2019) i powoli, nieharmonijnie rozwijają się na kolejnych etapach rozwoju. Dziecko trzyletnie, gdy FW zaczynają rozwijać się bardzo dynamicznie, potrafi np. wykonać zadanie, korzystając z sortownika i dopasowując kolory klocków do koloru ścianki bryły. W trakcie tej aktywności trzylatek kieruje lub przekierowuje swoją uwagę, aby podjąć przemyślany wybór (tak się przejawia elastyczność poznawcza), utrzymuje koncentrację pomimo dystraktorów (ujawniając kontrolę hamowania) oraz poznawczo i emocjonalnie utrzymuje uwagę na instrukcji do tego zadania (aktywując pamięć roboczą). Poniżej przedstawiono wybrane wyniki badań wskazujące na predykcyjną rolę wybranych umiejętności opisywanych w ramach systemu FW.

Wyniki badań podłużnych wskazują na to, że dzieci z dobrze rozwiniętą pamięcią roboczą działają wydajniej i skuteczniej niż te, które osiągają niższe wyniki w tym zakresie (Engle, 2002, za: Lan i in., 2011). Rozwinięta pamięć robocza jest powiązana z wyższym poziomem osiągnięć szkolnych (Adams i in., 1999; Gathercole i Pickering, 2000, za: Kosno, 2012). Po badaniach nad ogólną inteligencją i kontrolą uwagi dzieci w wieku przedszkolnym stwierdzono, że hamowanie reakcji pozwala na jednoznaczne przewidywanie osiągnięć matematycznych i umiejętności czytania i pisanie (Blair i Razza, 2007; Espy i in., 2004, za: Lan, 2011). Wyniki badań wskazują również na to, że dzieci z trudnościami w kontroli uwagi miały niższy poziom umiejętności matematycznych niż ich rówieśnicy z mniejszymi trudnościami w tym zakresie (za: Lan, 2011). Stan pamięci roboczej dzieci czteroletnich daje możliwość przewidywania wyższego poziomu umiejętności matematycznych i ogólnego sukcesu szkolnego w trzeciej klasie

szkoły podstawowej (Bull, Espy i Wiebe, 2008). Dodatkowo ocena przerzutności uwagi, umiejętności rozpoczynania zadania i hamowania reakcji dzieci w wieku przedszkolnym pozwala na przewidywanie przyszłych wyników uzyskiwanych w okresie adolescencji. Na podstawie poziomu umiejętności powstrzymywania się od reakcji na bodźce napływające bezpośrednio z otoczenia podczas dążenia do celu, u dzieci sześciolletnich można przewidzieć ich: społeczne kompetencje, problemy w zachowaniu, osiągnięcia szkolne (Liew, 2011). Greg J. Duncan i współpracownicy (2007, za: Liew, 2011) po analizie wyników sześciu badań uwzględniających dane dotyczące uwagi u dzieci pięcio- i sześciolletnich stwierdzili, że koncentracja uwagi jest silniejszym predyktorem osiągnięć szkolnych niż przejawy zachowań społeczno-emocjonalnych (internalizacyjnych i eksternalizacyjnych) oraz kompetencji społecznych. Zatem dzieci, które dłużej potrafiły utrzymać koncentrację uwagi na wykonywanym działaniu, miały w pierwszych klasach szkoły podstawowej wyższe wyniki w nauce i lepsze relacje społeczne. Przedszkolaki, które mają lepiej rozwinięte FW, osiągają wyższy poziom umiejętności czytania, pisania, liczenia i posługują się większym zakresem słownictwa w porównaniu z dziećmi z niższym poziomem FW (McClelland i in., 2007).

Za uwzględnieniem teorii/modeli wyjaśniających strukturę i działanie funkcji wykonawczych w badaniach ewaluacyjnych przemawia również fakt, że wysoki poziom umiejętności wchodzących w skład FW jest istotnym czynnikiem chroniącym przed różnorodnymi zachowaniami ryzykownymi, a niski – znaczącym czynnikiem ryzyka ich wystąpienia (Poćwiardowska, 2020). Dzięki rozwojowi funkcji wykonawczych rosną szanse na wzmocnienie takich czynników chroniących przed ryzykownymi zachowaniami w okresie dorastania i w życiu dorosłym, jak: sukces w nauce, dobre relacje z konstruktywnie zachowującymi się rówieśnikami, radzenie sobie z frustracją bez substancji psychoaktywnych. Wczesne problemy pojawiające się w rozwoju FW zwiastują, trwające przez całe dzieciństwo i okres dojrzewania, problemy z umiejętnościami wykonawczymi (Shonkoff, 2011, za: Liew, 2011), a to zwiększa ryzyko takich zachowań, jak: nadużywanie alkoholu, środków psychoaktywnych, przestępczość w wieku dorastania, skłonność do hazardu w dorosłości (Holmes, Kim-Spoon i Deater-Deckard, 2016).

Diagnostyczne wyzwania badań nad funkcjami wykonawczymi dzieci w wieku przedszkolnym

Wyzwaniem w zastosowaniu narzędzi do diagnozy funkcji wykonawczych jest z pewnością dynamika rozwoju dzieci w wieku przedszkolnym. Rozwój umiejętności wchodzących w skład FW można z jednej strony poznać poprzez wykonanie określonego zadania, ale często badanie tych określonych umiejętności może być trudne, bo np. bazuje na potencjale pamięci roboczej (Engle, 2002, za: Lan i in., 2011) przechowującej polecenie albo na umiejętnościach językowych (Putko, 2013). Wtedy zadanie diagnostyczne nie jest miarodajne w odniesieniu do tylko jednej danej, czy danej grupy umiejętności, bo znaczenie mogą mieć pamięć robocza (pozwalającą na przechowywanie w pamięci instrukcji) albo umiejętności językowe¹. Można też w diagnozie funkcji wykonawczych przyjąć wszystkie opisane w literaturze przedmiotu umiejętności jako składowe części tego zjawiska i zaplanować całościowe badanie, przyglądając się korelacjom między poszczególnymi zadaniami bądź skalami. Złożoność i wielowymiarowość konstruktów, jakim są funkcje wykonawcze, wymaga wnikliwego przygotowania do opracowania narzędzi diagnostycznych. W ten sposób pozyskane dane mogłyby weryfikować hipotetyczne modele tego systemu.

Dodatkowym wyzwaniem jest zaprojektowanie narzędzi, które nie będą czasochłonne, kosztowne, nie będą wymagały dodatkowego przygotowania, ponadto pozwolą nauczycielowi edukacji przedszkolnej, a nie tylko psychologowi, uchwycić aktualne umiejętności dzieci i zaplanować działania wspomagające rozwój tych funkcji stabilnych, jak i tych gorzej rozwiniętych. W dotychczasowych badaniach w diagnozie neuropsychologicznej dzieci w wieku przedszkolnym stosowano narzędzia diagnostyczne dla określenia:

- umiejętności planowania: Test wieży londyńskiej (narzędzie nie posiada polskich norm) (za: Filipiak, 2018);

¹ Adam Putko (2013, s. 76) w badaniach nad związkiem zimnych *versus* gorących funkcji zarządzających (skrót FZ oznacza funkcje zarządzające, określenie stosowane zamiennie z pojęciem funkcji wykonawczych) i języka a rozumieniem przez dzieci własnych oraz innych osób stanów umysłowych (skrót TU w cytacie oznacza teorię umysłu) napisał, że u „podstaw związku między zimnymi FZ a rozwojem rozumienia własnych stanów umysłowych u dzieci w wieku 3 lat leży język, który wpływa zarówno na rozwój FZ, jak i TU. U dzieci natomiast starszych, 4-letnich, wytwarza się już specyficzny, niezależny od języka związek między FZ i TU. Nie oznacza to, że rola języka w rozwoju rozumienia stanów umysłowych słabnie wraz z wiekiem. Wyniki obecnego badania wskazują, że w grupie 4-latków język wyjaśniał większy procent wariacji w rozumieniu przez dzieci własnych fałszywych przekonań (34%) niż w grupie 3-latków (17%), co sugeruje, że jego rola w rozwoju TU, przynajmniej w badanym okresie rozwoju, może się nawet zwiększać. Jednocześnie jednak, jak sugerują wyniki analizy regresji w grupie 4-latków, związek między FZ i TU staje się coraz bardziej niezależny od języka”.

- oceny giętkości poznawczej ze szczególnym uwzględnieniem kontroli hamowania reakcji u dzieci między 3. a 11. r.ż.: Test sortowania kart dla dzieci DTSK (Jabłoński i in., 2012);
- pamięci roboczej: zadanie powtarzania figur wprost i wstak (Kosno, 2012);
- przerzutności uwagi: Test dwóch skreśleń (Zazzo, 1974, za: Kosno, 2012);
- hamowania reakcji: zadania Simona/Simon mówi (Gerardi-Caulton, 2000; Murray, Kochanska, 2002, za: Filipiak, 2018);
- gorącego aspektu funkcji wykonawczych: zadania odroczonej gratyfikacji (Deley of Gratification Task) (za: Kosno, 2012), zadanie Hazard (Children's Gambling Task) (Putko, 2013);
- zimnego aspektu funkcji wykonawczych: zadanie Mała Mi (Putko, 2013);
- funkcji wykonawczych prostych (kontrola uwagi, pamięć robocza, elastyczność poznawcza) i złożonych (rozumowanie, rozwiązywanie problemów, planowanie) – subobszary aplikacji komputerowej (KAPPa) (Bedyńska i in., 2021).

Wszystkie te sposoby diagnozy zaprojektowane bądź zaadaptowane zostały do diagnozy psychologicznej lub neuropsychologicznej, wiążą się z koniecznością przeprowadzenia indywidualnego badania, wymagają przeszkolenia osób prowadzących diagnozę – znajomości całej procedury (np. kiedy i jak pomóc, gdy dziecko nie potrafi wykonać zadania, po jakiej liczbie prób przerywa się dalszą diagnozę, czy, a jeśli tak to w jaki sposób można zachęcić dziecko do wykonania zadania itp.).

Dodatkowo narzędziem diagnostycznym stosowanym w diagnozie FW jest kwestionariusz dla rodziców i nauczycieli dzieci w wieku przedszkolnym. Behavior Rating Inventory of Executive Function – BRIEF-P (Shermann i Brooks, 2010) jest 83-itemowym narzędziem oceny funkcji wykonawczych u dzieci w wieku przedszkolnym autorstwa Gerarda A. Gioi, Kimberly A. Espy i Petera K. Isquitha (1996, za: Bedyńska i in., 2021) pozwalający na ocenę takich umiejętności, jak hamowanie, przerzutność uwagi, kontrola emocjonalna, pamięć robocza i planowanie/organizowanie.

Podsumowanie

Warto pamiętać, że próby określenia, które z umiejętności wchodzących w skład FW będą podlegały badaniu w konkretnym zadaniu diagnostycznym, są sztucznym zabiegiem², gdyż przy każdej prostszej lub złożonej czynności potrzebne

² Te trudności pojawiają się również w przygotowaniu zadań diagnostycznych, na podstawie których oceniany jest poziom FW. Okazuje się, że nie sposób zaplanować zadania, które nie wymaga udziału pamięci celu, ani wykonać go w warunkach niewymagających udziału hamowania informacji nieistotnych (Nęcki, Orzechowski i Szymura, 2013, s. 184).

jest zaangażowanie wielu mniej lub bardziej złożonych umiejętności poznawczych, radzenia sobie z emocjami i kierowania zachowaniem składających się na dynamicznie rozwijający się system poznawczej, behawioralnej i emocjonalnej kontroli (Nęcka, Orzechowski i Szymura, 2013). Stąd warto poszukiwać modelu funkcji wykonawczych w odniesieniu do czynników chroniących stanowiącego ramy teoretyczne dla pełniejszego rozumienia tego systemu i powiązań pomiędzy umiejętnościami. Przykładem takiego modelu może być Wielowymiarowy model funkcjonowania poznawczego (WMFP), który w swojej strukturze uwzględnia funkcje wykonawcze w połączeniu ze sferą percepcji, języka i komunikacji (Bedyńska i in., 2021). Ważne byłoby sprawdzenie, czy ten model może stanowić podstawę teoretyczną do projektowania narzędzi dla dzieci poniżej 5. r.ż. (aplikacja oparta na tym modelu KAPPA jest przeznaczona dla dzieci od 5. do 13 r.ż., z uwagi na dynamiczny rozwój funkcji wykonawczych oparty na innych poznawczych umiejętnościach może on nie sprawdzić się w ocenie różnych umiejętności u młodszych dzieci). Małgorzata Stępień-Nycz, uzupełniając model Ester Leerkes i współpracowników (2008, za: Stępień-Nycz, 2013), przedstawiła hipotetyczny model zależności funkcjonowania emocjonalnego oraz funkcji zarządzających, wskazując na powiązania FW z regulacją emocjonalną. Założyła, że uwarunkowane temperamentalnie reaktywność oraz zdolność do samoregulacji wpływają na rozwój wiedzy o emocjach i funkcji zarządzających. A te zasoby współpracują w działaniu złożonej zdolności regulacji emocji, związanej z rozwiązywaniem problemów emocjonalnych. Autorka podkreśliła konieczność weryfikacji empirycznej modelu w longitudinalnych badaniach obejmujących znaczny zakres wieku badanych dzieci.

Zatem poszukiwania teoretycznych ram dla rozwijających się FW u dzieci w wieku przedszkolnym powinny uwzględniać złożoność tych struktur, tak by w oparciu o teorię czy modele projektować zmiany i dobre praktyki, konstruować narzędzia, sprawdzać ich rzetelność i trafność, by potem stosować je do pedagogicznych badań ewaluacyjnych pozwalających na ocenę zachodzących zmian.

Bibliografia

- Bedyńska S., Campfield D., Kaczan R. i in. (2021). Narzędzia diagnostyczne do oceny zdolności poznawczych dzieci i młodzieży – projekt wdrożeniowy. *Przegląd Psychologiczny*, 64(2), 9–23. DOI: 10.31648/pp.7323.
- Biechowska D. i Sowińska M. (2019). *Dysfunkcje wykonawcze a problemowe używanie internetu. Raport z badań*. Instytut Psychiatrii i Neurologii, Warszawa. Zaczerpnięte 5 maja 2024. Strona internetowa https://ipin.edu.pl/wp-content/uploads/2019/06/raport_z_bada%C5%84_indywidualnych.pdf

- Błaszczynski A. i Nower L. (2002). A pathways model of problem and pathological gambling. *Addiction*, 97(5), 487–499. DOI: 10.1046/j.1360-0443.2002.00015.X.
- Brzezińska A.I. i Nowotnik A. (2012). Funkcje wykonawcze a funkcjonowanie dziecka w środowisku przedszkolnym i szkolnym. *Edukacja. Studia, Badania, Innowacje*, 1(117), 61–74.
- Bull R., Espy K.A. i Wiebe S.A. (2008). Short-Term Memory, Working Memory, and Executive Functioning in Preschoolers: Longitudinal Predictors of Mathematical Achievement at Age 7 Years. *Journal Developmental Neuropsychology*, 33(3), 205–228. DOI: 10.1080/87565640801982312.
- Castiello U., Becchio C., Zoia S. i in. (2010). Wired to Be Social: The Ontogeny of Human Interaction. *PLoS One*, 5(10). DOI: 10.1371/journal.pone.0013199.
- Dawson P. i Guare R. (2012). *Zdolne, ale rozkojarzone. Wspieranie rozwoju dziecka za pomocą umiejętności wykonawczych*. Kraków: Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego.
- Diamond A., Barnett W.S., Thomas J. i in. (2007). *Supporting Online Material for Preschool Program Improves Cognitive Control*. Zaczepnięte 10 maja 2019. Strona internetowa www.sciencemag.org/cgi/content/full/318/5855/1387/DC1
- Filipiak S. (2022). Wybrane poznawcze korelaty zdolności planowania w średnim dzieciństwie. W: E. Zawadzka i S. Filipiak (red.), *Wielowymiarowość funkcji wykonawczych: perspektywa rozwojowa i kliniczna*. Lublin: Wydawnictwo Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej.
- Holmes Ch.J., Kim-Spoon J. i Deater-Deckard K. (2016). Linking Executive Function and Peer Problems from Early Childhood through Middle Adolescence. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 44(1), 31–42. DOI: 10.1007/s10802-015-0044-5.
- Jabłoński S., Kaczmarek I., Kaliszewska-Czeremska K. i in. (2012). Pomiar kontroli hamowania testem sortowania kart dla dzieci. *Edukacja*, 1(117), 44–60. Zaczepnięte 27 kwietnia 2024. Strona internetowa <https://jbc.bj.uj.edu.pl/dlibra/publication/433867/edition/408991?language=pl>
- Jaśkowski P. (2008). *Neuronauka poznawcza: jak mózg tworzy umysł*. Warszawa: Vizja PRESS&IT.
- Korporowicz L. (2012). W poszukiwaniu ewaluacji rozwojowej. W: G. Mazurkiewicz (red.), *Jak być lepszym? Ewaluacja w edukacji*. Kraków: Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego.
- Kosno M. (2012). *Funkcje zarządzające a tutoring rówieśniczy*. Praca doktorska napisana pod kierunkiem prof. dr hab. M. Kielar-Turskiej. Zaczepnięte 10 maja 2024. Strona internetowa <https://ruj.uj.edu.pl/server/api/core/bitstreams/c4a932d6-f8b9-4c80-8c5b-7e0280e3c37e/content>

- Lan X., Legare C.H., Ponitz C.C. i in. (2011). Investigating the links between the subcomponents of executive function and academic achievement: A cross-cultural analysis of Chinese and American preschoolers. *Journal of Experimental Child Psychology*, 108(3), 677–692. DOI: 10.1016/j.jecp.2010.11.001.
- Liew J. (2011). Effortful Control, Executive Functions, and Education: Bringing Self-Regulatory and Social-Emotional Competencies to the Table. *Child Development Perspectives*, 6(2), 1–7. DOI: 10.1111/j.1750-8606.2011.00196.x.
- McClelland M.M., Cameron C.E., Connor C.M. i in. (2007). Links between behavioral regulation and preschoolers' literacy, vocabulary and math skills. *Developmental Psychology*, 43(4), 947–959. DOI: 10.1037/0012-1649.43.4.947.
- Murray L. (2019). *Psychologia małego dziecka. Jak relacje społeczne wspierają rozwój dziecka w pierwszych dwóch latach życia*. Warszawa: Wydawnictwo PARADYGMAT.
- Nęcka E., Orzechowski J. i Szymura B. (2013). *Psychologia poznawcza*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Poćwiardowska B. (2020). The Preventive Dimension of Executive Function in Preschool Children. *Przegląd Pedagogiczny*, 2, 173–188.
- Pufund D. (2020). Funkcje wykonawcze u dzieci z zaburzeniami ze spektrum autyzmu w świetle wybranych badań. *Edukacja*, 2(153), 43–5. DOI: 10.24131/3724.200203.
- Putko A. (2013). Zimne versus gorące funkcje zarządzające i język a rozumienie przez dzieci własnych oraz innych osób stanów umysłowych. *Psychologia Rozwojowa*, 18(4), 65–82.
- Sherman E.M.S. i Brooks B.L. (2010). Behavior Rating Inventory of Executive Function – Preschool Version (BRIEF-P): Test Review and Clinical Guidelines for Use. *Child Neuropsychology*, 16(5), 503–519. DOI: 10.1080/09297041003679344.
- Stępień-Nycz M. (2013). Zarządzanie emocjami? Funkcje zarządzające a rozwój emocjonalny. *Psychologia Rozwojowa*, 18(4), 29–46. DOI: 10.4467/20843879PR.13.020.1721.
- Zelazo P.D., Muller U., Frye D. i in. (2003). The development of executive function in early childhood. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 68(3), 1–137. DOI: 10.1111/j.0037-976X.2003.00261.x.