

Psychologia Rozwojowa

tom 18 nr 4 rok 2013

ISSN 1895-6297

**Wydawnictwo
Uniwersytetu
Jagiellońskiego**

Psychologia Rozwojowa

Psychologia Rozwojowa

Redaktor naukowy

Editor-in-chief

Maria Kielar-Turska

Sekretarz redakcji

Editorial secretary

Małgorzata Stępień-Nycz

Komitet redakcyjny

Associate editors

Dorota Czyżowska

Michał Grygielski

Joanna Kossewska

Dorota Kubicka

Rada redakcyjna

Editorial advisory board

Michael D. Berzonsky (SUNY at Cortland, USA)

Marta Bogdanowicz (UG Gdańsk)

Barbara Bokus (UW Warszawa)

Jerzy Brzeziński (UAM Poznań)

Maria Czerwińska-Jasiewicz (UW Warszawa)

Adam Frączek (APS Warszawa)

Barbara Harwas-Napierała (UAM Poznań)

Maria Jagodzińska (UW Warszawa)

Luciano L'Abate (Georgia State University, USA)

Maria Ledzińska (UW Warszawa)

Hanna Liberska (UAM Poznań)

Irena Obuchowska (UAM Poznań)

Milon Potmesil (Uniwersytet Palackiego w Ołomuńcu, Czechy)

Maria Straś-Romanowska (UWr Wrocław)

Marcin Szczerbiński (University College Cork, Irlandia)

Małgorzata Toeplitz-Winiewska (PTP)

Janusz Trempała (UKW Bydgoszcz)

Czesław Walesa (KUL Lublin)

Magdalena Wojcieszak (IE School of Communication, IE University, Hiszpania)

Redaktor statystyczny

Statistical reviewer

Jerzy Marzec (UE Kraków)

Redaktor zeszytu

Editor of the issue

Maria Kielar-Turska

Adres redakcji

Editorial office

31-120 Kraków, al. Mickiewicza 3

sekcja@apple.phils.uj.edu.pl

Psychologia Rozwojowa

tom 18 nr 4 rok 2013

Czasopismo wydawane dzięki dotacji Sekcji Psychologii Rozwojowej PTP



REDAKTOR JĘZYKOWY

Agnieszka Stęplewska

ADIUSTACJA JĘZYKOWO-STYLISTYCZNA

Józefa Kunicka-Synowiec

KOREKTA

Małgorzata Szul

SKŁAD I ŁAMANIE

Katarzyna Mróz-Jaskuła

© Copyright by Uniwersytet Jagielloński

Wydanie I, Kraków 2014

All rights reserved

Niniejszy utwór ani żaden jego fragment nie może być reprodukowany, przetwarzany i rozpowszechniany w jakikolwiek sposób za pomocą urządzeń elektronicznych, mechanicznych, kopiujących, nagrywających i innych oraz nie może być przechowywany w żadnym systemie informatycznym bez uprzedniej pisemnej zgody Wydawcy.

ISSN 1895-6297

e-ISSN 2084-3879

Nakład: 200 egz.

Pierwotną wersją czasopisma „Psychologia Rozwojowa” (ISSN 2084-3879) jest wersja *online* publikowana kwartalnie w Internecie na stronie www.ejournals.eu.



www.wuj.pl

Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego

Redakcja: ul. Michałowskiego 9/2, 31-126 Kraków

tel. 12-663-23-81, tel./fax 12-663-23-83

Dystrybucja: tel. 12-631-01-97, tel./fax 12-631-01-98

tel. kom. 506-006-674, e-mail: sprzedaz@wuj.pl

Konto: PEKAO SA, nr 80 1240 4722 1111 0000 4856 3325

Spis treści

I. ARTYKUŁY PRZEGLĄDOWE

- Natura, mechanizmy neurofizjologiczne i zmiany rozwojowe funkcji zarządzających
Maria KIELAR-TURSKA, Magdalena KOSNO 9
- Zarządzanie emocjami? Funkcje zarządzające a rozwój emocjonalny
Małgorzata STĘPIEŃ-NYCZ 29
- Językowa zewnętrzna i wewnętrzna kontrola działania
MARIA KIELAR-TURSKA 47

II. SPRAWOZDANIA Z BADAŃ

- Zimne *versus* gorące funkcje zarządzające i język a rozumienie przez dzieci własnych
oraz innych osób stanów umysłowych
Adam PUTKO 65
- Znaczenie zasobów poznawczych dla poziomu funkcji zarządzających
w wieku senioralnym
Karolina BYCZEWSKA-KONIECZNY, Maria KIELAR-TURSKA, Monika PALECZNA 83
- Kompetentny tutor. Znaczenie funkcji zarządzających dla przebiegu tutoringu
rówieśniczego
Magdalena KOSNO 95

III. SPRAWOZDANIA I RECENZJE

- Recenzja: Eduardo Marti, Cytia Rodriguez (eds.), 2012, *After Piaget*.
New Brunswick (USA), London (UK): Transaction Publishers
Maria KIELAR-TURSKA 113
- Sprawozdanie z International Workshop on Bilingualism and Cognitive Control,
Uniwersytet Jagielloński, Kraków, 15–17 maja 2013
Justyna KOTOWICZ 123
- Lista recenzentów współpracujących w roku 2013 z czasopismem
„Psychologia Rozwojowa” 131





I. ARTYKUŁY PRZEGLĄDOWE



MARIA KIELAR-TURSKA, MAGDALENA KOSNO

Institut Psychologii, Uniwersytet Jagielloński, Kraków
Institute of Psychology, Jagiellonian University, Kraków
e-mail: maria.kielar-turska@uj.edu.pl
kosno.magdalena@gmail.com

Natura, mechanizmy neurofizjologiczne i zmiany rozwojowe funkcji zarządzających

Nature, neurophysiological mechanisms and developmental changes of
executive functions

Abstract. The paper presents an overview of basic issues related to executive functions, the phenomenon being the center of interest to psychologists at the turn of the 20th and 21st centuries, discussed from the historical, neurophysiological and ontogenetic perspectives. It gives basic information about the history of research on the executive functions and their neurophysiological correlates. At first, the research focused on the function of the frontal cortex, which was thought to organize intellectual activity in adults with damage to that part of the brain. Studies in the ontogenetic paradigm have helped to explain the genesis of the executive functions, their complex nature, developmental changes and critical periods. They have also contributed to determining the relationship between the executive functions and other cognitive processes, such as theories of mind, or emotional processes, and to revealing the environmental conditions. The paper describes the complex nature of the executive functions, indicating the fixed components: inhibition, flexibility, working memory and planning, and presents psychological testing methods, pointing out the most commonly used techniques. The authors refer both to foreign and Polish authors studying groups of participants developing normally or with disorders in different periods of development, and they note the cognitive and the practical aspects of research on the executive functions.

Key words: development, executive functions, flexibility, inhibition, neurophysiological correlates, planning, working memory

Słowa kluczowe: rozwój, funkcje zarządzające, elastyczność poznawcza, hamowanie, neurofizjologiczne korelaty, planowanie, pamięć robocza

WPROWADZENIE – ROZWAŻANIA TERMINOLOGICZNE

Kiedy w nauce zostaje podjęty nowy temat, jednocześnie powstają terminy pozwalające badane zjawisko wyodrębnić, umieścić w obrazie świata nauki. Niekiedy początkowo badane zjawisko nie jest wystarczająco wyraźnie, specyficznie zdefiniowane. Dopiero kolejne badania, teoretyczne koncepcje, przy-

czyniając się do precyzowania istoty zjawiska i wskazania obszaru badań z nim związanych, proponują nowe, bardziej odpowiednie określenia. Niekiedy przyjęty termin okazuje się bardzo szeroki znaczeniowo, nadając się do opisanego powiązanych z sobą, choć różnych zjawisk. Wydaje się, że tak jest właśnie w przypadku frazy *executive function*. Zdaniem Sama Gilberta i Paula Burgessa (2008), jest to termin parasol, obejmujący te procesy

wyższego poziomu, które kontrolują i organizują inne procesy mentalne.

Informacje o powstawaniu w rozwoju człowieka wyższych funkcji psychicznych służących organizowaniu aktywności intelektualnej znajdujemy w koncepcjach i badaniach Aleksandra Łurii i Lwa S. Wygotskiego z lat 20. XX wieku. Zaawansowanie psychologicznych i neurologicznych koncepcji teoretycznych oraz empirycznych poszukiwań zmierzających do wyjaśniania złożonych procesów poznawczych, zaznaczające się w drugiej połowie XX wieku, znalazło wyraz w przyjętej terminologii. Powszechnie używanym stał się anglojęzyczny termin *executive functions*. Jego liczba mnoga wskazuje na złożoność zjawiska, wyrażaną w określaniu wielu składowych, wśród których najczęściej wymieniane są: *shifting/flexibility* (elastyczność/giętkość poznawcza), *working memory* (pamięć robocza), *inhibition* (hamowanie), *planning* (planowanie). Ponadto poszczególni badacze wymieniają jeszcze inne procesy, takie jak: *anticipating* (antycypowanie), *initiating* (inicjowanie), *monitoring* (monitorowanie) (Gioia, Isquit, Guy, Kenworthy, 2000), *organizing* (organizowanie), *self-monitoring* (samokontrola) (Ferrer-Caja, Crawford, Bryan, 2002).

Korzystanie z dorobku psychologów z kręgu języka angielskiego wymaga znalezienia odpowiedników w językach lokalnych, między innymi w języku polskim. O ile terminy odnoszące się do składowych zjawiska określanego mianem *executive functions* nie nastroją problemów, mają bowiem swoje dobrze dobrane i już utrwalone odpowiedniki w języku polskim, to ciągle nie ma dobrego terminu odpowiadającego znaczeniowo nazwie nadrzędnej. W wielu polskich pracach, w których pisano o tym zjawisku (Putko, 2004; Jodzio, 2008; Putko, 2008), używano sformułowania „funkcje wykonawcze”, stanowiącego proste przełożenie na język rodzimy¹. Poszukując odpowiednika danego terminu w języku rodzimym, należy zadbać o jego równoznaczność semantyczną, a zatem wybrać taki termin, który oddawałby istotę jego znaczenia wyrażanego w określeniach definicyjnych. W przypadku wyrażenia *executive*

functions chodzi mianowicie o świadomą kontrolę myśli i działań, o procesy odpowiedzialne za zachowania celowe. Naszym zdaniem, w języku polskim oczekiwania te spełnia termin „funkcje zarządzające”; „zarządzać” oznacza bowiem dawać polecenie wykonania czegoś, administrować, zawiadywać, menadżerować. W takim znaczeniu używa terminu *executive functions* Elkhonon Goldberg (2009), wyjaśniając rolę tego fenomenu w kategoriach „*leadership*”. Ponadto należałoby zanalizować znaczenie słowa „wykonawczy” w języku polskim; dotyczy ono samego wykonania czegoś (Szymczak, 1978). Zjawiska obejmowane wyrażeniem *executive functions* służą planowaniu, monitorowaniu i kontrolowaniu przebiegu procesów mentalnych i działań przez daną jednostkę, a więc ich organizowaniu, zarządzaniu. Termin „zarządzający” zwraca uwagę na to, jak coś się robi (np. elastycznie, hamując rutynowe reakcje, po kolei, przewidując), zaś sformułowanie „wykonawczy” odnosi się do tego, co się robi (np. szybko naciska, wybiera, pomija). Proponujemy zatem stosowanie terminu *funkcje zarządzające* jako polskiego odpowiednika angielskiej frazy *executive functions* i w niniejszym tekście będziemy tym terminem posługiwać się².

HISTORIA BADAŃ NAD FUNKCJAMI ZARZĄDZAJĄCYMI

Za początek badań nad funkcjami zarządzającymi można uznać lata 40. XIX wieku, kiedy to podjęto neurologiczne badania nad funkcjami kory czołowej, a szczególnie kory przedczołowej. Badania te wyprzedzają jednak moment pojawienia się terminu *executive functions* o ponad 120 lat. Termin ten definiowano najpierw domyślnie jako „funkcje płatów czołowych”, co wiązało się z wprowadzonym przez Karla Pribrama (1973) kategorii *executive brain* na określenie neuropsychologicznych funkcji, które związane są z aktywnością kory przedczołowej („*what the prefrontal lobes do*”). Jednakże w świetle współczesnych badań utożsamianie funkcji zarządzających z aktywnością płatów przedczołowych nie jest

adekwatne. Przede wszystkim dlatego, że różne komponenty i aspekty funkcji zarządzających wiążą się z aktywnością także w innych obszarach mózgu, takich jak na przykład zakręt obręczy, układ limbiczny. Ponadto aktywność płatów przedczołowych dotyczy również kontroli innych funkcji, nie tylko zarządzających (m.in. Berkley, 2012; Walsh, 1985).

A. Łuria (Luria, 1973) opisywał płaty czołowe w kategoriach „niezbędnego urządzenia do organizowania aktywności intelektualnej jako całości, w tym programowania intelektualnego aktu oraz kontroli jego wykonania” (s. 340). Jego zasługą jest konceptualizacja tego, co obecnie rozumiane jest jako funkcje zarządzające, a jego raporty dotyczące pacjentów z uszkodzeniami kory przedczołowej stanowiły podstawę neuropsychologicznych badań funkcji zarządzających (Stuss, Benson, 1986; Jodzio, 2008).

Za autorów pierwszej definicji funkcji zarządzających uznaje się Butterfielda i Belmonta (1977, za: Jodzio, 2008), według których funkcje zarządzające to „zdolność spontanicznego wyboru i zmiany sposobu sprawowania kontroli nad zmianą strategii rozwiązywania zadań, czyli przebiegiem przetwarzania informacji”.

Jednymi z pierwszych koncepcji opisujących funkcje zarządzające były: model pamięci roboczej i „centralnego wykonawcy” Alana Baddeleya i Grahama Hitcha (1974) oraz koncepcja Muriel Lezak (1983), która ujmuje funkcje zarządzające jako wymiar ludzkiego zachowania dotyczący tego, *jak* zachowanie jest wyrażone. Zdaniem M. Lezak (1993) funkcje zarządzające to zdolności pozwalające osobie angażować się z powodzeniem w niezależne, celowe, ukierunkowane zachowania, na które składają się takie komponenty, jak: wola, planowanie, przyjmowanie celu działania oraz skuteczna realizacja. M. Lezak rozróżnia zdolności poznawcze, które mogą dotyczyć konkretnej dziedziny, oraz zdolności zarządzające, które mają globalny charakter i wpływają na wszystkie aspekty zachowań; integralność tych zdolności jest konieczna dla właściwego, społecznie odpowiedzialnego postępowania.

Badania nad funkcjami zarządzającymi rozpoczęto pod wpływem obserwacji pacjen-

tów, którzy nie wykazywali zaburzeń w zakresie widzenia, słyszenia, czucia dotykowego, poruszania się, mówienia czy pamiętania, ale mieli trudności z planowaniem, hamowaniem czy przełączaniem z jednego działania na inne. Można powiedzieć, że ich podstawowe procesy poznawcze przebiegały normalnie, prawidłowo, natomiast złożone procesy poznawcze były zaburzone.

Początkowo prowadzono badania nad osobami dorosłymi, co było związane z łączeniem funkcji zarządzających z funkcjonowaniem kory przedczołowej, która to część mózgu dojrzewa bardzo późno (w okresie adolescencji; Golden, 1981). We wcześniejszych okresach rozwojowych obrazowe efekty funkcjonowania kory przedczołowej uważane były za niewidoczne (tzw. *Kennard effect*³). Ponadto w badaniach dorosłych stosowano wieloskładnikowe zadania, które były za trudne dla dzieci, co nie pozwalało na poznanie efektów funkcjonowania kory przedczołowej w okresie dzieciństwa.

Badania nad funkcjami zarządzającymi w rozwoju rozwinęły się w ostatniej dekadzie XX wieku, wywołując zainteresowanie specjalistów nie tylko z zakresu psychologii rozwoju, ale także neuropsychologii i psychopatologii. Okazało się, że stosowane w badaniach nad rozwojem testy funkcji zarządzających nastawione na pojedyncze komponenty pozwalają w pewnej mierze wyjaśniać zarówno zaburzenia rozwoju (takie jak ADHD, autyzm), jak i złożone zaburzenia u dorosłych, a także mogą być wykorzystywane do badań eksperymentalnych nad związkiem poszczególnych komponentów z funkcjonowaniem określonych obszarów mózgu (Spencer-Smith, Anderson, 2009).

NATURA PROCESU

Termin „funkcje zarządzające” odnosi się do złożonego konstruktu poznawczego, obejmującego zestaw procesów, które leżą u podstaw ukierunkowanego na cel zachowania (Hughes, 2002). Procesy te stanowią warunek wstępny inteligentnego, świadomego i plano-

wego działania. Są to wyżej zorganizowane funkcje poznawcze, które stanowią najwyższe osiągnięcie zarówno w rozwoju ewolucyjnym, jak i mentalnym (Aron, 2008). Powodują one modulowanie procesów niższego rzędu. Funkcje te umożliwiają formułowanie celów, planowanie, utrzymywanie celów i dążenie do nich, wybór działań sprzyjających osiągnięciu celów, kontrolowanie działań prowadzących do osiągnięcia celu. Istotą tych procesów jest różnicowanie między rutynowym, wyuczonym (automatycznym) a nierutynowym (kontrolowanym) przetwarzaniem. Ujawniają się wyraźnie w sytuacjach: uczenia się nowych sprawności, korygowania błędów, inicjowania nowej sekwencji czynności, przewycięzania nawykowych odpowiedzi, świadomego kontrolowania działania. Pozwalają na elastyczne zachowanie, adaptowanie się do nowych czy zmiennych sytuacji. Jak podkreśla Krzysztof Jodzio (2008), funkcje zarządzające umożliwiają celowe, dowolne, zaplanowane, kontrolowane i selektywne działanie człowieka.

W rozważaniach nad naturą funkcji zarządzających zarysowują się dwa podejścia. Jedno z nich sugeruje, że jest to konstrukt jednolity (Duncan i in., 1996). Zdaniem Johna Duncana i wsp. (1996), nieumiejętność podjęcia celowego działania charakteryzująca pacjentów z dysfunkcjami w obszarze płatów czołowych jest silnie związana z czynnikiem *g* Spearmana, tj. centralnym czynnikiem ogólnej inteligencji, podstawowym dla funkcji zarządzających, w tym dla organizowania zachowań ukierunkowanych na cel (m.in. Duncan i in., 1996; de Frias i in., 2006).

Zwolennicy drugiego stanowiska opowiadają się za zróżnicowanym charakterem struktury funkcji zarządzających (Godefroy i in., 1999). Kwestionują oni istnienie rdzennego czynnika związanego ze wszystkimi miarami funkcji zarządzających. Fakt ten potwierdzają dane neurofizjologiczne: uszkodzenia w różnych regionach kory czołowej przynoszą odmienne skutki w stosowanych rodzajach testów badających poszczególne składowe funkcje zarządzających (Gilbert, Burgess, 2008). Badania tych autorów dostarczają potwierdzenia dla tezy, że na funkcje zarządzają-

ce składają się różne, rozłączne procesy. Hipoteza ta poparta jest również przez powtarzający się w wielu badaniach wynik, wskazujący na niską ($r = 0,40$ lub mniej) lub nieistotną statystycznie korelację różnych zadań służących do pomiaru funkcji zarządzających (Lehto, 1996; Miyake i in., 2000; Salthouse i in., 2003).

Rozstrzygnięcie tego sporu przyniosły badania Akiry Miyake i wsp. (2000), w których użycie konfirmacyjnej analizy czynnikowej (*confirmatory factorial analysis*, CFA) pozwoliło wykazać „jedność i zróżnicowanie” w strukturze funkcji zarządzających u dorosłych. Udowodniono, że można wyróżnić trzy ich składowe: przerzutność uwagi (*set shifting*), hamowanie (*inhibition*) oraz aktualizowanie informacji w pamięci operacyjnej (*updating*). Składowe te są wyraźnie odrębne, jednakże korelacja między nimi, pomimo iż jest niska, może wskazywać na istnienie wspólnego, bazowego czynnika. A. Miyake i wsp. (2000) na podstawie wyników swoich badań stwierdzili, że funkcje zarządzające stanowią „rozdzielne, ale umiarkowanie skorelowane konstrukty” (s. 87).

Istotny wkład w dyskusję o strukturze funkcji zarządzających wniosły badania rozwojowe prowadzone w okresie dzieciństwa. W badaniach Claire Hughes (1998) u dzieci 3.3–4.7 lat udało się wyodrębnić takie same czynniki, jakie ustalono w badaniach A. Miyake i wsp. (2000). Jednakże w podłużnych badaniach tej autorki (Hughes, Ensor, 2007) wykazano, że w trzech fazach pomiaru (2.5, 3.6 i 4.3) tylko jeden ogólny czynnik wyjaśniał wariancję wyników w zadaniach mierzących funkcje zarządzające. Takie same czynniki w strukturze funkcji zarządzających, a mianowicie: pamięć operacyjną, hamowanie i przełączanie, wykazano u dzieci starszych (8–13 lat) w badaniach z użyciem testów CANTAB (Cambridge Neuropsychological Test Automated Battery) oraz NEPSY (A Developmental Neuropsychological Assessment) (Lehto i in., 2003).

Jednakże badania struktury funkcji zarządzających u dzieci starszych nie dają jasnych wyników co do wyróżnianych czynników. W różnych badaniach stosowane są odmienne

zadania do pomiaru funkcji zarządzających: albo bardzo proste, mierzące jeden komponent funkcji zarządzających (np. zadanie świateł Łurii, powtarzanie cyfr), albo zadania złożone, mierzące różne komponenty (np. WSCT). W badaniach Marylin Welsh, Bruce'a Penningtona i Deny Groisser (1991) obserwowano wykonanie różnych zadań mierzących funkcje zarządzające (płynność słowna, Wieża z Hanoi, WCST, Test Dopasowywania Znanych Figur [Matching Familiar Figures Test]) przez 100 dzieci 3–12-letnich. Okazało się, że u dzieci powyżej 8 roku życia można wyróżnić 3 czynniki w strukturze funkcji zarządzających, a mianowicie: szybkość odpowiadania (*speed responding*), przełączanie oraz planowanie. Liisa Klenberg, Marit Krokman i Pekka Lahti-Nuutila (2001) zbadali 400 fińskich dzieci od 7 do 12 lat i wykazali istnienie czterech czynników w strukturze funkcji zarządzających, a mianowicie: płynność, uwaga wzrokowa, uwaga słuchowa, hamowanie. Mariëtte Huizinga, Conor V. Dolan, Maurits W. van der Molen (2006) użyli podobnych zadań jak A. Miyake i wsp. (2000) w badaniach dzieci 7-, 11-, 15-letnich oraz osób 21-letnich i udowodnili niezależność takich czynników, jak: pamięć operacyjna i przełączanie, ale nie hamowanie. Z kolei Helen St Clair-Thompson i Susan Gathercole (2006) udowodnili istnienie odrębnych czynników hamowania i pamięci operacyjnej, jednak nie przełączania.

W badaniach, w których wyniki analizowano z wykorzystaniem confirmacyjnej analizy czynnikowej (CFA), wykazano, że funkcje zarządzające w wieku przedszkolnym mają raczej prostą, jednolitą strukturę (np. Hughes i in., 2010; Wiebe, Espy, Charak, 2008), ale w wieku szkolnym można już wyodrębnić strukturalne komponenty, pomimo że ich zestaw w zależności od wieku badanych i stosowanych zadań może być różny (Huizinga, Dolan, van der Molen, 2006; Lehto i in., 2003).

Przegląd koncepcji i badań empirycznych pozwolił w strukturze funkcji zarządzających wydzielić trzy podstawowe procesy: giętkość/przerzutność (*flexibility/shifting*), rozumianą jako umiejętność szybkiego reagowania na zmieniające się warunki bodźcowe, hamowanie

(*inhibitory*) jako zdolność do przewycięzania silnych tendencji do reagowania w określony sposób i generowania reakcji odmiennych od nawykowych, oraz pamięć operacyjna (*working memory*) jako podstawowy system poznawczy, przechowujący informacje na użytek teraźniejszości oraz manipulujący nimi w celu ich wykorzystania do bieżących zadań. Część badaczy (Hughes i in., 2004; Jodzio, 2008) wskazuje również zdolność do planowania (*planning*) jako komponent funkcji zarządzających dotyczący układania pewnych schematów, reprezentujących cechy stereotypowych zachowań pojawiających się w określonych sytuacjach bodźcowych.

Kolejne analizy funkcji zarządzających przyniosły wyróżnienie dwu ich aspektów: gorącego i zimnego. Gorący aspekt funkcji zarządzających odnosi się do procesów kontrolnych uruchamianych przy wykonywaniu zadań angażujących procesy emocjonalne i motywacyjne działającej jednostki. Z kolei zimny aspekt funkcji zarządzających odgrywa istotną rolę w koordynacji zachowań związanych z rozwiązywaniem problemów abstrakcyjnych, pozbawionych osobistego znaczenia dla osoby je rozwiązującej (Zelazo, Qu, Müller, 2005). W badaniach Donnaya Hongwanishkul i in. (2005) wykazano, że pomiędzy 3 a 5 rokiem życia wzrasta poziom wykonania zadań mierzących zarówno zimny (DCCS, Wzrokowa pamięć robocza), jak i gorący aspekt funkcji zarządzających (Hazard, Odraczenie gratyfikacji). Na ewolucyjne źródła rozwoju aspektów funkcji zarządzających zwrócił uwagę Alfredo Ardila (2008). Według niego, u innych naczelnych, pomimo podobnej budowy płatów przedczołowych, można zaobserwować jedynie gorący aspekt funkcji zarządzających (o charakterze emocjonalno-motywacyjnym). Brak zimnego (metapoznawczego) aspektu sugeruje znaczenie społeczno-kulturowych uwarunkowań związanych z użyciem kulturowych narzędzi, zwłaszcza języka.

Podsumowując, zdaniem Sama Gilberta i Paula Burgessa (2008), rola funkcji zarządzających jest rozpatrywana w kategoriach interakcji między procesami wyższego i niż-

szego poziomu. Według nich zachowanie nie jest zwykle kierowane przez bezpośrednie oddziaływanie otoczenia, ale procesy niższego poziomu są modulowane przez procesy wyższego poziomu, odpowiednio do aktualnych wymagań zadania. W modelu Donalda Normana i Tima Shallice (Shallice, 1988) funkcje zarządzające stanowią system superwizji, który jest włączany w sytuacjach, gdy wyuczone odpowiedzi na bodźce środowiskowe muszą być powstrzymane.

NEUROFIZJOLOGICZNE PODSTAWY FUNKCJI ZARZĄDZAJĄCYCH

W badaniach stwierdzono, że uszkodzenia różnych regionów płatów czołowych powodują zaburzenia zachowania przejawiające się między innymi w rozwiązywaniu testów służących do badania funkcji zarządzających, wymagających przewycięzania nawykowych reakcji. Jeszcze pod koniec XX wieku wzorzec tych powiązań był niespójny (Aron, 2008).

Badania zarówno ludzi, jak i zwierząt pozwoliły na przypisanie poszczególnych komponentów funkcji zarządzających do określonych sektorów kory czołowej i przedczołowej (Casey i in., 1997; Robbins, 1996). Uszkodzenie płatów czołowych może przejawiać się w zachowaniu nadmierną sztywnością lub rozproszeniem, co sygnalizuje niewydolność systemu superwizji tj. funkcji zarządzających (Gilbert, Burgess, 2008). Podkreśla się, że kora czołowa wykazuje nadzwyczajną zdolność do adaptacji swoich funkcji do aktualnego zadania (Duncan, 2001). Kora przedczołowa (*prefrontal cortex*, PFC) jest bardzo rozległym regionem i bardzo zróżnicowanym strukturalnie i funkcjonalnie; dzielona jest na środkową (traktowaną jako pojedyncze pole, *medial surface*, MPFC) oraz boczną, w której wyróżnia się część brzusznią (*ventrolateral*, VLPFC), grzbietową (*dorsolateral*, DLPFC) i przednią (*rostral region*, RPF). Kora przedczołowa powiązana z ośrodkami podkorowymi integruje różnorodne reprezentacje wysokiego poziomu i ma kontrolujący wpływ na różne systemy mózgu (Gilbert, Burgess,

2008). I tak na przykład odkryto, że dla procesu hamowania krytyczna jest środkowa część kory przedczołowej prawej półkuli (MPFC), a także że istnieje sieć powiązań tego regionu kory z innymi ośrodkami: jądrem niskowzgórzowym (*subthalamic nucleus*, STN) czy częścią przednią i grzbietową płata czołowego w prawej półkuli (Wiecki, Frank, 2013). Za monitorowanie i rozwiązywanie konfliktu odpowiedzi natomiast odpowiedzialna jest kora przedruchowa (*pre supplementary motor area*, pre SMA) oraz przednia część kory obręczy (*anterior cingulate cortex*, ACC) (Nachev i in., 2007).

Donald Royall i in. (2002) zwrócili uwagę na znaczenie obwodów nerwowych obejmujących płaty czołowe, jądra podstawy i wzgórza dla wykonania poszczególnych typów zadań mierzących funkcje zarządzające. I tak grzbietowo-boczny obszar kory przedczołowej (DLPFC) zaangażowany jest w funkcje planowania, wybór celu, przerzutność, pamięć operacyjną i samokontrolę, obszar boczny kory okołoczołowej (*lateral orbitofrontal cortex*, *lateral OFC*) zaangażowany jest natomiast w ocenę ryzyka, hamowanie nieodpowiednich reakcji behawioralnych.

Aktywację określonych części kory przy rozwiązywaniu zadań mierzących funkcje zarządzające wykazano w wielu badaniach wykorzystujących nowoczesne sposoby zapisu pracy mózgu, takie jak fMRI (funkcjonalny rezonans magnetyczny) czy PET (tomografia pozytonowa). B.J. Casey i wsp. (1997) udowodnili przy użyciu fMRI, że zarówno u dorosłych (21–24 lata), jak i u dzieci (2–12 lat) podczas wykonywania zadań typu: reaguj/nie reaguj (*go/no go*) pobudzone zostają te same obszary mózgu zlokalizowane w korze przedczołowej. Tym, co różniło dorosłych i dzieci, była siła pobudzenia, znacznie większa u dzieci. Uzyskany rezultat można wyjaśniać zależnością między trudnością zadania a zaangażowaniem kory przedczołowej: im trudniejsze zadanie (a takim było dla dzieci), tym pobudzenie kory jest większe.

Lisa Jonkman (2006) stwierdziła liniowy wzrost amplitudy P300 (P3) (dodatnia amplituda potencjału wywołanego pojawia-

jąca się 300–500 ms po prezentacji bodźca) dla warunku „nie reaguj” w zadaniu *go/no go* w różnych, kolejnych grupach wieku: u dzieci 6–7-letnich nie wykazano efektu P3, u dzieci 9–10-letnich zauważono ograniczony efekt P3 dotyczący jedynie elektrody ułożonej w linii środkowej centralnej części płata czołowego (centralna elektroda czołowa), u młodych dorosłych wyraźny efekt P3 obserwowany był w szerokim zestawie elektrod w płacie czołowym. Efekt P3 został zinterpretowany jako wskaźnik przydzielenia zasobów uwagi podczas prezentacji bodźców: większy efekt odpowiada większemu przydzieleniu zasobów uwagi (Polich, 1987). W longitudinalnych badaniach obrazowania (Durston i in., 2006) wykazano, że między 9 a 11 rokiem życia aktywacja w korze przedczołowej wzrasta w specyficznych regionach, a mianowicie w części brzusznej (VMPFC), skorelowanej z wykonaniem zadania *go/no go*. Z drugiej strony aktywność przedczołowych obszarów nieskorelowanych z wykonywaniem zadań, a mianowicie grzbietowo-bocznym (DLPFC), obniżała się wraz z wiekiem. Podobne wyjaśnienia proponowane przez innych badaczy (Casey i in. 1997; Lamm i in., 2006) sugerują, że za wzmożoną aktywność u dzieci może odpowiadać nieefektywny jeszcze mechanizm hamowania, a rozwój charakteryzować się będzie zwiększającą się lokalizacją aktywności w obszarach mózgu bezpośrednio związanych z reakcjami behawioralnymi i zmniejszającą się aktywnością we wspomagających obszarach mózgu.

Przy użyciu pozytonowej tomografii (PET) stwierdzono (Colette i in., 2005), że można wyróżnić obszary mózgu, które są aktywowane podczas rozwiązywania zadań mierzących trzy różne komponenty funkcji zarządzających: pamięć roboczą (aktualizacja/odświeżanie – *updating*), przerzutność uwagi i hamowanie. Aktywowane są wówczas następujące regiony kory: tylny obszar lewego górnego zakrętu ciemieniowego i prawa bruzda międzyciemieniowa, a w mniejszym stopniu lewy środkowy i dolny zakręt czołowy. W tym samym czasie poszczególne komponenty funkcji zarządzających aktywują odręb-

ne obszary mózgu. I tak procesy pamięci operacyjnej okazały się związane z dwustronną aktywacją obszarów przednich i tylnych kory czołowej, a przerzutność uwagi z aktywnością płata ciemieniowego oraz lewego środkowego i dolnego zakrętu czołowego. Hamowanie związane było natomiast z prawym zakrętem kory okołoczołowej. Aktywacja połączona z hamowaniem była jednak słabsza niż ta warunkowana dwoma innymi składowymi funkcjami zarządzających: przerzutnością czy pamięcią roboczą.

Ze względu na wyróżnienie zimnych i gorących funkcji zarządzających należy zwrócić uwagę na ich specyficzne podłoże neurobiologiczne. I tak zimne funkcje zarządzające związane są z aktywnością grzbietowo-bocznej kory przedczołowej (DLPFC), aktywność natomiast części brzuszno-środkowej kory przedczołowej (VMPFC) oraz przedniej części kory obręczy (ACC) stanowi podstawę gorących funkcji zarządzających (Hongwanishkul i in., 2005; Putko, 2008).

W innych badaniach z zastosowaniem fMRI (Tau, Peterson, 2010) potwierdzono, że rozwojowa poprawa w wykonywaniu zadań mierzących funkcje zarządzające pokrywa się ze związanym z wiekiem wzrostem aktywacji dopaminergicznych obszarów czołowych kory oraz struktur prążkowiec.

W najnowszych badaniach (Diamond i in., 2004; Pozuelos, 2013) udowodniono, że funkcje zarządzające łączą się również z ekspresją genów. Wskazano na trzy geny: katechol-O-metylotransferaza (COMT, związany z degradacją dopaminy w PFC; co wiąże się z lepszym wykonaniem zadań mierzących pamięć roboczą i hamowanie), DRD4 (warunkowany regulacją wychwytu dopaminy w PFC i powiązany z ADHD, zaburzeniami zachowania, trudnością w spostrzeganiu nowości) oraz DAT1 (związany z regulacją wychwytu dopaminy i powiązany z trudnościami w odpamiętywaniu, kontroli zachowania i pamięci roboczej). Badania (Pozuelos, 2013) potwierdziły, że wyniki treningu pamięci roboczej i hamowania u poszczególnych osób badanych są zapośredniczone w ekspresji genów COMT i DAT1.

METODY BADANIA

Znaczący rozwój badań nad funkcjami zarządzającymi, jaki zaznaczył się na początku XXI wieku, był uwarunkowany dwoma przyczynami. Po pierwsze opracowaniem przez psychologię eksperymentalną wielu różnych zadań do pomiaru składowych funkcji zarządzających, które to zadania okazały się wrażliwe na skutki uszkodzenia mózgu. Po drugie wykorzystaniem nowych technik neuronauki, takich jak na przykład PET, fMRI.

Opracowano różne typy zadań do badania poszczególnych składowych funkcji zarządzających. Wiele takich zadań przygotowano do badania hamowania, co było uwarunkowane potrzebami diagnozy neuropsychologicznej oraz zainteresowaniem wyjaśnianiem codziennych zachowań związanych z zatrzymaniem już zainicjowanych czynności (np. zatrzymanie ruchu ręki w kierunku przedmiotu). Skonstruowanie odpowiednich narzędzi do badania hamowania poskutkowało wykonaniem wielu studiów nad tą składową funkcją zarządzających. Wykorzystano w tym celu takie rodzaje zadań, jak: Test Wieży, Test Sortowania Kart z Wisconsin, Test Stroopa, Test *go/no go*, mierząc czas reakcji między bodźcem wyzwalającym reakcję i nakazem zahamowania. Okazało się, że dłuższe odroczenie nie wyzwała reakcji nawykowej i umożliwia właściwe zareagowanie, natomiast krótkie odroczenie skłania do reakcji nawykowej (Logan, Cowan, 1984). Aron zauważa, że rzetelność wymienionych powyżej narzędzi pomiaru okazała się wysoka; zadania są wrażliwe między innymi na wiek, uszkodzenia mózgu, a także efekty farmakologicznej manipulacji (Aron i in., 2007).

Wymienione powyżej zadania należą do najbardziej znanych i najczęściej stosowanych. Stały się także podstawą do opracowania prostszych wersji dla dzieci. Test Wieży Londyńskiej polega na przekładaniu krążków ułożonych na trzech patyczkach z pozycji wyjściowej do pozycji docelowej. Osoba badana musi tak zaplanować własne działanie, by w jak najkrótszym czasie, zgodnie z podanymi regułami, ułożyć wzór, wykonując przy

tym jak najmniej ruchów (Shallice, 1988). Test Sortowania Kart z Wisconsin wymaga od badanych przewycięzania tendencji do stosowania poprzednio podanej zasady sortowania i przełączenia się na działanie według innej zasady. Zadaniem badanego w Teście Stroopa jest przewycięzanie tendencji do czytania nazw kolorów zgodnie z nazwą barwy, w której słowo jest napisane. Z kolei w Teście Reaguj/Nie Reaguj (*go/no go*; Luria, 1966) zadaniem osoby badanej jest podanie motorycznej odpowiedzi, na przykład w formie wciśnięcia klawisza na klawiaturze na jeden sygnał (*go*) i powstrzymanie się od tej reakcji na inny sygnał (*no go*). Sygnałem może być zmieniający się kolor ekranu, zapalenie się lampki itp.

Stosowane w badaniach nad rozwojem zadania do pomiaru funkcji zarządzających zwykle dotyczą jednego składnika. Są to zadania proste, dostosowane do możliwości dzieci. Zazwyczaj nawiązują do podstawowej formy aktywności, jaką jest zabawa dziecka; nierzadko przyjmują postać komputerowej gry. Pozwalają na ilościowe ujmowanie kompetencji badanych za pomocą takich parametrów, jak: czas reakcji, liczba poprawnych odpowiedzi czy proporcja poprawnych i błędnych odpowiedzi. Zadania te umożliwiają również eksperymentalne manipulowanie dymensjami poszczególnych zadań oraz ustalanie relacji między składowymi (np. pamięcią roboczą i kontrolą hamowania), co stwarza możliwości pogłębionego wyjaśniania złożonego zjawiska, jakim są funkcje zarządzające.

Ponadto w wielu badaniach stosuje się oprócz wskaźników ilościowych także jakościową analizę zachowania badanych, wyróżniając kategorie zachowań i wiążąc je z wskaźnikami ilościowymi. Wielu badaczy (np. Brophy, Tylor, Huges, 2002; Perner, Lang, 1999) używa wyszukanych zadań komputerowych, uzupełniając je obserwacyjnymi skalami kategoryzacji. Zastosowanie skal obserwacyjnych dostarcza danych jakościowych, które służą do wyjaśniania odkrytych różnic międzyosobniczych i międzygrupowych.

Opracowano wiele zadań spełniających postulat bycia przyjaznym dzieciom. Należą do nich następujące zadania: Dwuwymiaro-

wy Test Sortowania Kart (DCCS, Dimensional Change Card Sort, Frye, Zelazo, Palfai, 1995), Zadanie Stroopa – wersja „kształty” (Shape Stroop, Kochanska i in., 2000), Dzień–Noc (Day–Night Stroop, Gerstadt, Hong, Diamond, 1994); Miś–Smok (Bear–Dragon Task, Reed, Pien, Rothbart, 1984), Trawa–śnieg (Grass–Snow, Carlson, Moses, 2001), Odroczony prezent (Gift Delay, Kochanska i in., 2000). Liczne zadania do pomiaru funkcji zarządzających w okresie wczesnego i średniego dzieciństwa opisuje Stephanie Carlson (2005), poddając ocenie ich adekwatność w różnych grupach wiekowych.

Jednakże Nancy Garon, Susan Bryson i Isabel Smith (2008) zauważają, że upraszczanie zadań przeznaczonych dla dorosłych, aby były odpowiednie do wieku małych dzieci, niesie ze sobą niebezpieczeństwo utraty krytycznego składnika funkcji zarządzających. Innym jeszcze problemem jest wzięcie pod uwagę dziecięcych ograniczeń poznawczych, które mają znaczenie dla zrozumienia niekiedy złożonej instrukcji zadania. Nie mniej ważne są dziecięce możliwości w zakresie produkcji językowej; stąd niekiedy proponuje się równorzędne werbalne i niewerbalne wersje zadań (np. Kielar-Turska i in., 2006).

Gerard Gioia, Peter Isquith, Steven Guy i Lauren Kenworthy (2000) stworzyli kwestionariusz BRIEF (The Behavior Rating Inventory of Executive Function) obejmujący osiem aspektów funkcji zarządzających, takich jak: hamowanie, monitorowanie, elastyczność, kontrola emocji, inicjowanie, pamięć robocza, planowanie i organizowanie. Kwestionariusz jest wypełniany przez rodziców lub nauczycieli i dotyczy dzieci w wieku przedszkolnym oraz szkolnym. Na rynku zagranicznym dostępne są również różne baterie testów do badania funkcji zarządzających między innymi CANTAB (Cambridge Neuropsychological Test Automated Battery, Luciana, 2003) dla osób 4–90 lat, NEPSY-II (A Developmental Neuropsychological Assessment, wyd. II) dla dzieci od 3 do 16 roku życia, D-KEFS™ (Delis-Kaplan Executive Function System™) dla osób od 8 do 89 roku życia, D-REF (Delis-Ra-

ting of Executive Function) dla dzieci i młodzieży między 5 a 18 rokiem życia.

Owocne okazały się badania funkcji zarządzających metodą mikrogenetyczną⁴, pozwalające na pokazanie zarówno interindywidualnych różnic, jak i na poznanie przebiegu procesu zdobywania kompetencji w tym zakresie. Badania Magdaleny Kosno (2010) z wykorzystaniem metody mikrogenetycznej potwierdziły różnorodność trajektorii rozwoju teorii umysłu u dzieci na przełomie 3 i 4 roku życia, w zależności od poziomu rozwoju funkcji zarządzających. U dzieci o wysokim poziomie rozwoju funkcji zarządzających nabywanie kompetencji w zakresie rozumienia fałszywych przekonań i metafor stale i szybko wzrasta między poszczególnymi okresami pomiaru, niekiedy pojawiają się okresy stabilizacji poziomu wykonania. U dzieci o niskim poziomie rozwoju funkcji zarządzających obserwuje się natomiast wzrost poziomu wykonania zadań mierzących teorię umysłu, nie jest on jednak tak znaczny, jak w pierwszej grupie dzieci i często przedzielony jest momentami ustabilizowania poziomu wykonania lub jego spadku między poszczególnymi pomiarami.

ZMIANY ROZWOJOWE FUNKCJI ZARZĄDZAJĄCYCH W OKRESIE DZIECIŃSTWA I DORASTANIA

Funkcje zarządzające jako wyższe funkcje poznawcze niewątpliwie pojawiają się w późniejszych, zaawansowanych rozwojowo okresach. Stąd badania nad ich rolą w działaniach człowieka obejmowały najpierw okres dorosłości, a obserwacje i analizy rozwiązywania zadań wymagających zaangażowania wyższych funkcji poznawczych przez osoby w wieku senioralnym pomogły w określeniu ich istoty i wyjaśnieniu sposobu działania.

Mariëtte Huizinga i wsp. (2006) oraz Paul Anderson (2002) zwracają uwagę na nieharmonijny rozwój poszczególnych komponentów funkcji zarządzających. W licznych badaniach dotyczących rozwiązywania różnych zadań mierzących funkcje zarządzające odkryto sekwencję rozwojową związaną z rozwo-

jem kory przedczołowej w okresie dzieciństwa i adolescencji (Anderson i in., 2001; Levin i in., 1991; Rubia i in., 2006; Welsh, Pennington, 1988). Rozwój funkcji zarządzających jest powolny w okresie wczesnego dzieciństwa (Diamond, Golman-Rakic, 1989; Diamond, 2006), intensywny rozwój przypada natomiast na okres od średniego dzieciństwa do dorastania i może trwać aż do wczesnej dorosłości (Anderson, 2002; Davidson i in., 2006; Garon i in., 2008; Welsh i in., 1991). Wyróżniono trzy okresy wyraźnych zmian w rozwoju funkcji zarządzających, które wiążą się z etapami rozwoju połączeń synaptycznych i mielinizacją kory przedczołowej, a mianowicie: I – od urodzenia do 5 roku życia, II – między 7 a 9 rokiem życia oraz III – między 10 a 12 rokiem życia (Anderson i in., 2001). Początkowo uważano, że kora przedczołowa jest „funkcjonalnie cicha” (*functionally silent*) w okresie dzieciństwa, jednakże dzięki neuroobrazowaniu udało się zaobserwować aktywność w tej części kory już u 6-miesięcznych niemowląt (Chugani i in., 1987).

Najwcześniej pojawiającym się komponentem funkcji zarządzających jest hamowanie. Już u dzieci 9–10-miesięcznych można zaobserwować pewne oznaki hamowania podczas wykonywania zadania wyszukiwania przedmiotu w pudełku (Diamond, 2002). Badania z udziałem dzieci poniżej 2 roku życia, wykorzystujące piagetowskie zadanie *A nie B* (Piaget, 2005; Luria, 1967) wykazały, że tak małe dzieci są w stanie wyhamować narzucającą się reakcję szukania przedmiotu w miejscu A i szukać go w miejscu B, co może świadczyć o umiejętności zahamowania wyuczonej reakcji, utrzymaniu w pamięci nowego miejsca ukrycia obiektu oraz umiejętności przełączania się pomiędzy różnymi miejscami w celu odnalezienia przedmiotu. Umiejętność hamowania narzucającej się reakcji rozwija się w okresie średniego dzieciństwa. Dzieci 4-letnie w porównaniu z 3-letnimi potrafią być bardziej poprawne w reagowaniu i powstrzymaniu się od reakcji w zadaniach typu *go/no go*. Poprawność i szybkość reagowania w tego typu zadaniach stale rośnie w wieku przedszkolnym (Mahone i in., 2001).

W badaniach dzieci średniego dzieciństwa zaobserwowano (Hudson i in., 1995), że już 3-letnie dzieci są zdolne konstruować różne rodzaje werbalnych planów, na przykład planowanie znanych czynności. Dzieci między 3 a 5 rokiem życia potrafią rozwiązać proste zadanie przełączania (*switching task*) (Espy, 1997), co wskazuje na ich giętkość poznawczą.

M. Welsh, B. Pennington i D. Groisser (1991) na podstawie badań dzieci od 3 do 12 lat przy użyciu serii zadań do pomiaru funkcji zarządzających sugerują, że odporność na rozproszenie pojawia się około 6 roku życia; organizowane przeszukiwanie, testowanie hipotez i kontrola impulsów występują około 10 roku życia, a werbalna płynność, motoryczne sekwencje i planowanie około 12 roku życia. Zdaniem tych badaczy można zatem wyróżnić trzy etapy w rozwoju komponentów funkcji zarządzających: pierwszy, rozpoczynający się około 6 lat, związany z odpornością na rozproszenie, drugi, około 10 lat, cechujący się zdolnością kontrolowania bodźców i trzeci na początku okresu dojrzewania, w którym dochodzi do osiągnięcia zdolności do planowania.

W późnym dzieciństwie, dzieci między 7 a 11 rokiem życia, używają strategii oraz rozumowania do tworzenia bardziej zorganizowanych i skutecznych planów (Levin i in., 1991). Metaanaliza wykazała, że planowanie intensywnie rozwija się między 5 a 8 rokiem życia i dalej aż do wczesnej dorosłości (Romine, Reynolds, 2005). Anderson i wsp. (1996) w badaniu z użyciem Londyńskiej Wieży wykazali, że między 9 a 13 rokiem życia dzieci zaczynają wykonywać to zadanie na takim samym poziomie jak osoby dorosłe.

Siedmiolatki radzą sobie dobrze w zadaniach sortowania kart, w których stosuje się dwie reguły sortowania, ale ciągle mają trudności z wykonaniem zadania sortowania z użyciem wielu kryteriów, pomiędzy którymi należy się przełączać (Anderson i in., 2001). Umiejętność ta stale wzrasta pomiędzy 7 a 9 rokiem życia do adolescencji (Anderson, 2002; Zelazo, Frye, 1998).

Na podstawie dotychczasowych badań można powiedzieć, że intensywny rozwój funkcji zarządzających zachodzi między 5

a 10 rokiem życia (Chelune, Baer, 1986; Levin i in., 1991; Welsh i in., 1991), a szczytowy okres osiągnięć rozwojowych w tym zakresie przypada między 6 a 8 rokiem życia (Rueda i in., 2005). W wieku przedszkolnym rozwój funkcji zarządzających obserwuje się w zakresie: hamowania, przekierowywania uwagi (Epsy, 1997) oraz elastyczności poznawczej (Smidts, Jacobs, Anderson, 2004). Wraz z rozwojem funkcji zarządzających wzrastają zdolności dzieci do uczenia się, co znajduje wyraz w umiejętności planowania, organizowania i strategicznego działania.

OSIĄGNIĘCIA W BADANIACH NAD ROZWOJEM FUNKCJI ZARZĄDZAJĄCYCH

Przegląd dwu dekad badań nad rozwojem funkcji zarządzających dokonany przez Claire Hughes (2011) ujawnia zakresy i kierunki dotychczasowych badań. Przede wszystkim przeprowadzono wiele badań nad grupami osób z różnych okresów rozwojowych, od niemowlęstwa do dorastania, co było możliwe dzięki rozwojowi metodologii badań. Opracowano wiele adekwatnych dla dzieci zadań mierzących wyższe procesy poznawcze (np. Carlson, 2005; Diamond i in., 1997). Zastosowanie w badaniach przyjaznych dzieciom zadań, wprowadzenie zadań komputerowych oraz zadań wrażliwych ekologicznie przyczyniło się do lepszego rozumienia zmian rozwojowych w zakresie funkcji zarządzających.

Badaniami obejmowano zarówno osoby rozwijające się prawidłowo, jak i z różnymi zaburzeniami rozwoju. Badania prowadzono w różnych krajach, w odmiennych kulturach, w tym także w Polsce (Byczewska, Kielar-Turska, 2011; Jodzio, 2008; Kielar-Turska i in., 2006; Kosno, 2010; Putko, 2008). W grupie dzieci z zaburzeniami rozwoju najczęściej badania dotyczyły dzieci z zaburzeniami ADHD oraz z autyzmem (Happe i in., 2006; Ozonoff, 1997). Prowadzone były także badania nad znaczeniem deficytów w zakresie funkcji zarządzających u dzieci z zaburzeniami genetycznymi (np. Zespół Williamsa; Hen-

ry, 2012), ze specyficznymi zaburzeniami językowymi (Specific Language Imperment, SLI, Henry i in., 2012) czy dysleksją (Reiter i in., 2005).

Opisano i wyjaśniano powiązania między funkcjami zarządzającymi a innymi procesami poznawczymi. Najczęściej badano powiązania z teoriami umysłu, wykazując bezpośredni ich związek w przypadku dzieci w wieku przedszkolnym (m.in. Carlson, Moses, 2001; Flynn i in., 2004; Kosno, 2010; Perner, Lang, 1999; 2000; Putko, 2004; 2008). W poszukiwaniu wyjaśnień przyjmowano trzy hipotetyczne rozwiązania. Jedni uważali, że to teorie umysłu zapewniają zdolność do samokontroli, warunkując zatem skuteczność hamowania (np. Perner, Lang, 2000). Zdaniem innych, potrzebny jest pewien poziom funkcji zarządzających do rozwiązywania testów fałszywych przekonań, a deficyt w zakresie tych pierwszych powoduje deficyt w teorii umysłu (Moses, 2001). Badania rozwojowe prowadzone przy użyciu metody mikrogenetycznej (Flynn i in., 2004) wykazały, że większość dzieci dobrze rozwiązuje zadania testujące funkcje zarządzające, zanim potrafi rozwiązywać testy fałszywych przekonań. Warto zaznaczyć, że pogląd ten dominuje. Są też i tacy badacze, którzy uważają, że u podłoża zarówno funkcji zarządzających, jak i teorii umysłu leży wspólny czynnik; oba te zjawiska angażują te same regiony kory przedczołowej (Frith, Frith, 2000). Badania (Lough, Gregory, Hodges, 2001) wskazują jednakże na dysocjację między tymi procesami; a zatem podzielają one podobne, a nie tożsame podłoże neuronalne, a co za tym idzie – mogą ulegać wybiórczo zaburzeniom. Niemniej jednak wyniki badań potwierdzają silne powiązanie między funkcjami zarządzającymi i teoriami umysłu, niezależnie od wieku. Jeszcze inni badacze (Carlson, Moses, 2001; Hughes, 1998) wskazują na wspólny czynnik funkcjonalny: zadania stosowane do pomiaru teorii umysłu i funkcji zarządzających łączy struktura zagnieżdżonych relacji warunkowych. Uważa się, że w relacji między rozważanymi zjawiskami może pośredniczyć język. Ponadto badacze zwracają uwagę, że testy służące badaniu teorii umysłu zawierają

komponent funkcji zarządzających (Carlson, Moses, Claxton, 2004).

Wyjaśnień dotyczących powiązań między funkcjami zarządzającymi a teorią umysłu dostarczają szczegółowe badania pokazujące relacje między składowymi funkcjami zarządzających a rozumieniem fałszywych przekonań. Wykazują one, że najwyraźniej związki teorii umysłu zaznaczają się z hamowaniem; stwierdza się także powiązania z pamięcią roboczą i planowaniem, a najsłabsze związki z elastycznością poznawczą. Ten wzór powiązań ujawniony w wielu badaniach (Davis, Pratt, 1995; Flynn i in., 2004; Hughes, 1998) został także potwierdzony w polskich badaniach dzieci w wieku przedszkolnym (Kielar-Turska, Bialecka-Pikul, Skórska, 2006; Kosno, 2010). Okazało się, że osiągnięcia w zakresie funkcji zarządzających stanowią dobry predyktor rozwiązywania zadań fałszywych przekonań (Flynn i in., 2004; Hughes, Ensor, 2007; Kosno, 2010).

Dobrze został udokumentowany związek teorii umysłu z zimnymi funkcjami zarządzającymi, co wykazano w szczegółowym przeglądzie badań wykonanym przez Adama Putko (2008). Związek teorii umysłu z gorącymi funkcjami zarządzającymi jest natomiast bardziej skomplikowany i mniej zbadany. Zwraca się uwagę, że we wczesnym okresie ontogenezy zachodzi silny związek między teorią umysłu i raczej gorącymi niż zimnymi funkcjami zarządzającymi (Carlson i in., 2004; Putko, 2011). Efekt ten może wyjaśniać powiązanie aktywności małych dzieci z bezpośrednią realizacją potrzeb i oczekiwań, bez względu na okoliczności (charakterystyczny jest brak analizowania środków przy skupieniu się na osiągnięciu celu). We wczesnym dzieciństwie silnie zarysowuje się w rozwoju *Ja* kategoria autonomii oraz odniesienia do innych, co znajduje nierzadko wyraz w przeciwstawianiu się i dążeniu za wszelką cenę do osiągnięcia celu dostrzeganego „tu i teraz”. Badania dzieci trzyletnich wykazały, że wymienione kategorie *Ja* korelują z wykonaniem testów fałszywych przekonań (Cichorz-Sadowska, 2012). Rozwój procesów poznawczych, zaznaczający się w kolejnych okresach rozwojowych, daje podstawę anali-

zowania warunków osiągnięcia celu, co znajduje wyraz w korelacji teorii umysłu z wynikami zadań badających pamięć operacyjną, elastyczność poznawczą, hamowanie, a więc z zimnymi funkcjami zarządzającymi. Badania A. Putko (2011) wykazały słaby związek teorii umysłu jedynie z gorącymi funkcjami zarządzającymi u trzylatków, a silny związek z zimnymi i dość wysoki z gorącymi funkcjami zarządzającymi w grupie czterolatek. Okazało się również, że zimne i gorące funkcje zarządzające nie korelują ze sobą u dzieci trzyletnich, są natomiast wyraźnie powiązane u dzieci czteroletnich.

W badaniach nad funkcjami zarządzającymi coraz wyraźniej zaznacza się powiązanie perspektywy poznawczej i perspektywy *neuroscience*, co znajduje wyraz przede wszystkim w łączeniu technik służących badaniu aktywności mózgu z zadaniami mierzącymi różne składowe funkcje zarządzających. Widoczne są oczekiwania adresowane do badaczy funkcjonowania mózgu; rezultaty tych badań traktowane są jako silne wyjaśnienia efektów pomiarów psychologicznych. Warto jednakże zwrócić uwagę na potrzebę wyjaśniania ludzkich zachowań nie tylko w kategoriach neurobiologicznych.

Prowadzono badania nad środowiskowymi czynnikami, które mają zarówno pozytywny (np. posiadanie rodzeństwa, programy interwencyjne, wspomaganie rodzicielskie), jak i negatywny (np. uszkodzenia mózgu, maltretowanie) wpływ na funkcje zarządzające. Nacisk na znaczenie czynników społecznych w rozwoju wyższych funkcji poznawczych jest widoczny zarówno w klasycznych koncepcjach teoretycznych (Luria, 1966; Wygotski, 1978), jak i współczesnych (Lewis, Carpendale, 2009).

Ustalono wiele prawidłowości rozwojowych. Stwierdzono, że funkcje zarządzające pojawiają się już w pierwszych latach życia (Diamond, 1988; 1990) i rozwijają się aż do dorosłości (Huizinga i in., 2006). Stanowią jednolity konstrukt z częściowo odrębnymi komponentami (Garon, Bryson, Smith, 2008). Funkcje zarządzające są silnie powiązane z warunkami życia rodzinnego, takimi jak SES (*social economical system* – Hughes, Ensor, 2005;

Mezzacappa, 2004). W różnym stopniu łączą się z takimi komponentami poznawczymi, jak rozumienie fałszywych przekonań czy sprawności językowe (Hughes, 1998). Na podstawie poziomu rozwoju funkcji zarządzających można przewidzieć gotowość do nauki szkolnej (Blair, Peters, 2003) oraz sukces w rozwoju umiejętności liczenia, czytania i pisanie (Blair, Razza, 2007). Zastosowanie programów interwencyjnych może spowodować polepszenie poziomu funkcji zarządzających u dzieci z grup ryzyka rozwojowego (Diamond, Burnett, Thomas, Munro, 2007).

Można powiedzieć, że dotychczasowe osiągnięcia badań nad rozwojem funkcji zarządzających są ogromne pod względem ilościowym (co roku ukazują się setki artykułów), a przede wszystkim bogate merytorycznie, dostarczają bowiem tysiące danych oraz wiele modeli i koncepcji wyjaśniających. Przykładem niech będzie model zależności między funkcjami zarządzającymi a zdolnościami składającymi się na teorię umysłu Adama Putko (2008). Zgodnie z tym modelem wpływ funkcji zarządzających nie ma jedynie charakteru emergencyjnego (warunkuje powstawanie konceptualnej wiedzy na temat stanów umysłu), ale jest również ekspresywny (funkcje zarządzające przejawiają się w rozwiązywaniu zadań do pomiaru teorii umysłu).

Niebagatelne jest zaznaczanie praktycznego aspektu badań nad rozwojem funkcji zarządzających. Badania te dostarczają danych, które mogą być wykorzystywane do organizowania procesu uczenia, treningów wspomagających rozwój oraz działań reedukacyjnych i terapeutycznych (Espy, 1997; Henry, 2012; Hughes, Ensor, 2009).

PERSPEKTYWY DAJSZYCH BADAŃ

Badania nad funkcjami zarządzającymi dotychczas przeszły drogę od poznawania tych procesów u dorosłych z uszkodzeniami mózgu (płaty czołowej) do poznania początków ich kształtowania się i zmian rozwojowych. Opracowywano powiązania między takimi zachowaniami, jak planowanie, przełączanie, hamowanie, utrzymywanie celu a poszczególnymi

obszarami mózgu, dochodząc do zarysowania sieci powiązań między określonym zachowaniem a różnymi polami kory mózgowej.

John R. Best i Patricia H. Miller (2010) podkreślają, że istotne jest przejście od opisywania do wyjaśniania rozwoju funkcji zarządzających. Poznanie mechanizmów rozwoju może być możliwe dzięki: a) dokonywaniu metaanaliz, b) prowadzeniu badań longitudinalnych, c) prowadzeniu badań z użyciem metody mikrogenetycznej, d) prowadzeniu badań w paradygmacie *cognitive neuroscience*, e) poszukiwaniu zarówno biologicznych, jak i społeczno-kulturowych uwarunkowań.

Badacze funkcji zarządzających (m.in. Aron, 2008; Gilbert, Burges, 2008) przewidują znaczące postępy w zakresie współpracy między psychologią poznawczą i neuro nauką. Zwiększa się bowiem zainteresowanie powiązaniem między poznaniem społecznym a funkcjami kory przedczołowej. Eksplorowania wymagają powiązania efektów dojrzewania kory przedczołowej oraz osiągnięć edukacyjnych dzieci, dorastających i osób dorosłych. Warto zaznaczyć, że postępy badań w tym zakresie zależą między innymi od dobrze opracowanych zadań poznawczych służących do badania funkcji zarządzających.

Rezultaty badań dotyczących ustalenia trendu rozwojowego funkcji zarządzających oraz ich powiązań z innymi procesami poznawczymi, jak rozumienie fałszywych przekonań (m.in. Putko, 2008), sprawności językowe i komunikacyjne, oraz interakcjami społecznymi (m.in. Hughes, Ensor, 2007) czy osiągnięciami szkolnymi pozwalają lepiej rozumieć działania funkcji zarządzających, a także ich oddziaływanie na różne sfery zachowania. Przegląd prac prezentujących zarówno koncepcje teoretyczne, jak i wyniki empirycznych badań pozwala ustalić zakres zagadnień wielokrotnie badanych (np. powiązania z rozumieniem fałszywych przekonań), zagadnienia podejmowane, choć nie do końca wyjaśnione (np. związek funkcji zarządzających z zaburzeniami rozwoju), a także zakres zagadnień stanowiących nowe pola poszukiwań, takie jak związek funkcji zarządzających z cechami osobowości.

PRZYPISY

¹ Podobne rozwiązanie znajdziemy w języku rosyjskim – *исполнительные функции*. W językach francuskim (*fonctions executives*), hiszpańskim (*funciones ejecutivas*), niemieckim (*exekutiver funktionen*) i słowackim (*exekutívne funkcie*) mamy natomiast do czynienia z kalką językową.

² Termin ten był już wcześniej stosowany, porównaj: Kielar-Turska (2005); Kielar-Turska i in. (2006). Edward Nęcka (1994) używa tego terminu w innej formie gramatycznej „funkcje zarządcze”.

³ Margaret Kennard prowadziła badania nad relacją między wiekiem lezji mózgu i oczekiwanego skutku, stwierdzając negatywne powiązanie. Młody mózg reorganizuje się sam bardziej skutecznie niż dorosły. S. Finger, C. Wolf (1998), The „Kennard effect” before Kennard. The early history of age and brain lesions. *Arch. Neurology*, 45 (10), 1136–1142.

⁴ Metoda mikrogenetyczna jest metodą zbierania danych dotyczących rozwoju danej sprawności, która charakteryzuje się tym, że: 1. okres obserwacji zmiany powinien rozpoczynać się w momencie zachodzenia szybkich zmian w zakresie określonej sprawności i trwać do chwili, gdy dziecko w pełni opanuje daną umiejętność; 2. w tym czasie należy bardzo często dokonywać obserwacji w zależności od tempa zmian; 3. intensywne obserwacje i oszacowanie zachodzącej zmiany w kolejnych próbach powinny mieć charakter zarówno ilościowy, jak i jakościowy (Rzechowska, 2004).

BIBLIOGRAFIA

- Anderson P. (2002), Assessment and development of executive function (EF) during childhood. *Child Neuropsychology*, 8, 71–82.
- Anderson P., Anderson V., Lajoie G. (1996), The Tower of London Test: Validation and standardization for pediatric populations. *The Clinical Neuropsychologist*, 10, 54–65.
- Anderson V., Anderson P., Northam E., Jacobs R., Catroppa C. (2001), Development of executive functions through late childhood and adolescence in an Australian sample. *Developmental Neuropsychology*, 20, 385–406.
- Ardila A. (2008), On the evolutionary origins of executive functions. *Brain Cognition*, 68(1), 92–99.
- Aron A.R. (2008), Progress in executive function research. From task to functions to regions to networks. *Current Directions in Psychological Science*, 17, 2, 124–129.
- Aron A.R., Durston S., Eagle D.M., Logan G.D., Stinear C.M., Stuphorn V. (2007), Converging evidence for fronto-basal-ganglia network for inhibitory control of action and cognition. *Journal of Neuroscience*, 27, 11860–11864.
- Baddeley A.D., Hitch G. (1974), Working memory [w:] G. Bower (ed.), *The psychology of learning and motivation*, vol. 8, 47–90. New York: Academic Press.
- Berkley R.A. (2012), *Executive functions: What they are, how they work, and why they evolved*. London: The Guilford Press.
- Best J.R., Miller P.H. (2010), A developmental perspective on executive function. *Child Development*, 81(6), 1641–1660.
- Blair C., Peters R. (2003), Physiological and neurocognitive correlates of adaptive behavior in preschool among children in Head Start. *Developmental Neuropsychology*, 24(1), 479–497.
- Blair C., Razza R.P. (2007), Relating effortful control, executive function, and false belief understanding to emerging math and literacy ability in kindergarten. *Child Development*, 78(2), 647–663.
- Brophy M., Taylor E., Hughes C. (2002), To go or not to go: Inhibitory control in ‘hard to manage’ children. *Infant and Child Development*, 11, 2, 125–140.
- Butterfield E.C., Belmont J.M. (1977), Assessing and improving executive cognitive functions of mentally retarded people [w:] I. Bialar, M. Sternlicht (ed.), *Psychological issues in mental retardation*, 277–318, New York: Psychological Dimensions.
- Byczewska K., Kielar-Turska M. (2011), Funkcje zarządzające u osób w wieku senioralnym o różnym poziomie potrzeb edukacyjnych. *Psychologia Rozwojowa*, 16, 1, 85–99.

- Carlson S.M. (2005). Developmentally sensitive measures of executive function in preschool children. *Developmental Neuropsychology*, 28, 595–616.
- Carlson S.M., Moses L.J. (2001). Individual differences in inhibitory control and children's theory of mind. *Child Development*, 72, 1032–1053.
- Carlson S.M., Moses L.J., Claxton L.J. (2004). Individual differences in executive functioning and theory of mind: An investigation of inhibitory control and planning ability. *Journal of Experimental Child Psychology*, 87, 299–319.
- Casey B.J., Trainor R.J., Orendi J.L., Schubert A.B., Nystrom L.E., Giedd J.N. i in. (1997). A developmental functional MRI study of prefrontal activation during performance of a go-no go task. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 9, 835–847.
- Chelune G.J., Baer R.A. (1986). Developmental norms for the Wisconsin Card Sorting Test. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 8, 219–228.
- Chugani H.T., Phelps M.E., Mazziotta J.C. (1987). Positron emission tomography study of human brain functional development. *Annals of Neurology*, 22, 487–497.
- Cichorz-Sadowska J. (2012). *Teoria umysłu i koncepcja siebie w średnim dzieciństwie*. Praca doktorska przygotowana pod kierunkiem M. Kielar-Turskiej. Kraków: Uniwersytet Jagielloński.
- Collette F., Van der Linden M., Laureys S., Delfiore G., Degueldre C., Luxen A., Salmon E. (2005). Exploring the unity and diversity of the neural substrates of executive functioning. *Human Brain Mapping*, 25(4) 409–423.
- Davidson M.C., Amso D., Anderson L.C., Diamond A. (2006). Development of cognitive control and executive functions from 4 to 13 years: Evidence from manipulations of memory, inhibition, and task switching. *Neuropsychologia*, 44, 2037–2078.
- Davis H.L., Pratt C. (1995). The development of children's theory of mind: The working memory explanation. *Australian Journal of Psychology*, 47, 422–433.
- de Frias C.M., Dixon R.A., Strauss E. (2006). Structure of four executive functioning tests in healthy older adults. *Neuropsychology*, 20, 206–214.
- Diamond A. (1988). Abilities and neural mechanisms underlying A not B performance. *Child Development*, 59, 523–527.
- Diamond A. (1990). The development and neural bases of memory functions as indexed by the AB and delayed response tasks in human infants and infant monkeys. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 608, 267–317.
- Diamond A. (2002). Normal development of prefrontal cortex from birth to young adulthood: Cognitive functions, anatomy, and biochemistry [w:] D. Stuss, R. Knight (eds.), *Principles of frontal lobe function*, 466–503. London, UK: Oxford University Press.
- Diamond A. (2006). The early development of executive functions [w:] E. Bialystock, F.I.M. Craik (eds.), *The early development of executive functions. Lifespan cognition: Mechanisms of change*, 70–95. Oxford, UK: Oxford University Press.
- Diamond A., Barnett W., Thomas J., Munro S. (2007). Preschool program improves cognitive control. *Science*, 318, 1387–1388.
- Diamond A., Briand L., Fossella J., Gehlbach L. (2004). Genetic and neurochemical modulation of prefrontal cognitive functions in children. *American Journal of Psychiatry*, 161(1), 125–132.
- Diamond A., Goldman-Rakic P. (1989). Comparison of human infants and rhesus monkeys on Piaget's A-not-B task: Evidence for dependence on dorsolateral prefrontal cortex. *Experimental Brain Research*, 74, 24–40.
- Diamond A., Prevor M., Callender G., Druin D. (1997). Prefrontal cortex cognitive deficits in children treated early and continuously for PKU. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 62, 4, Serial 252.
- Duncan J. (2001). An adaptive coding model of neural function in prefrontal cortex. *Nat. Rev. Neurosci*, 2(11), 820–829.
- Duncan J., Emslie H., Williams P., Johnson R., Freer C. (1996). Intelligence and the frontal lobes: The organization of goal-directed behavior. *Cognitive Psychology*, 30, 257–303.

- Durston S., Davidson M.C., Tottenham N., Galvan A., Spicer J., Fossella J.A., Casey B.J. (2006), A shift from diffuse to focal cortical activity with development. *Developmental Science*, 9(1), 1–8.
- Espy K.A. (1997), The Shape School: Assessing executive function in preschool children. *Developmental Neuropsychology*, 13, 495–499.
- Ferrer-Caja E., Crawford J.R., Bryan J. (2002), A structural modeling examination of the executive decline hypothesis of cognitive aging through reanalysis of Crawford et al. (2000) data. *Aging, Neuropsychology, and Cognition*, 9, 231–249.
- Finger S., Wolf C. (1998), The „Kennard effect” before Kennard. The early history of age and brain lesions. *Arch. Neurology*, 45(10), 1136–1142.
- Flynn E., O’Malley C., Wood D. (2004), A longitudinal, microgenetic study of the emergence of false belief understanding and inhibition skills. *Developmental Science*, 7, 103–115.
- Frith C., Frith U. (2000), The psychological basis of theory of mind: functional neuroimaging studies [w:] S. Baron-Cohen, H. Tager-Flusberg, D. Cohen (eds.), *Understanding other minds. II: Perspectives from cognitive neuroscience*, 334–356. Oxford: OUP.
- Frye D., Zelazo P.D., Palfai T. (1995), Theory of mind and rule-based reasoning. *Cognitive Development*, 10, 483–527.
- Garon N., Bryson S., Smith I. (2008), Executive function in preschoolers: A review using an integrative framework. *Psychological Bulletin*, 134, 31–60.
- Gerstadt C.L., Hong Y.J., Diamond A. (1994), The relationship between cognition and action: Performance of children 3½–7 years old on a Stroop-like day-night test. *Cognition*, 53, (2), 129–153.
- Gilbert S.J., Burgess P.W. (2008), Executive functions. *Current Biology*, 18, 3, 110–114.
- Gioia G.A., Isquith P.K., Guy S.C., Kenworthy L. (2000), *Behavior rating inventory of executive function: Professional manual*. Lutz, FL: Psychological Assessment.
- Godefroy O., Cabaret M., Petit-Chenal V., Pruvo J.-P., Rousseaux M. (1999), Control functions of the frontal lobe: Modularity of the central-supervisory system. *Cortex*, 35, 1–20.
- Goldberg E. (2009), *The new executive brain: Frontal lobes in a complex world*. Oxford: Oxford University Press.
- Golden C.J. (1981), The Luria-Nebraska children’s battery: Theory and formulation [w:] G.W. Hynd, G.E. Obrzut (eds.), *Neuropsychological assessment and the school-aged child*, 277–302. New York: Grune Stratton.
- Happe F., Hughes C., Booth R., Charlton R. (2006), Executive dysfunction in autism spectrum disorders and attention deficit/hyperactivity disorder: Developmental profiles (Special issue on Asperger’s syndrome). *Brain and Cognition*, 61, 25–39.
- Henry L. (2012), *The development of working memory in children*. London: SAGE Publications Ltd.
- Henry L.A., Messer D.J., Nash G. (2012), Executive functioning in children with specific language impairment. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 53(1), 37–45, doi: 10.1111/j.1469-7610.2011.02430.
- Hongwanishkul D., Happaney K.R., Lee W.S.C., Zelazo P.D. (2005), Assessment of hot and cool executive function in young children: Age-related changes and individual differences. *Developmental Neuropsychology*, 28, 2, 617–644.
- Hudson J.A., Shapiro L.R., Sosa B.B. (1995), Planning in the real world: Preschool children’s scripts and plans for familiar events. *Child Development*, 66, 984–998.
- Hughes C. (1998), Executive function in preschoolers: Links with theory of mind and verbal ability. *British Journal of Developmental Psychology*, 16, 233–253.
- Hughes C. (2002), Executive functions and development: Why the interest? *Infant and Child Development*, 11, 69–71.
- Hughes C. (2011), Changes and challenges in 20 years of research into the development of executive functions. *Infant and Child Development*, 20(3), 251–271.
- Hughes C., Ensor R. (2005), Theory of mind and executive function in 2-year-olds: A family affair? *Developmental Neuropsychology*, 28, 645–668.
- Hughes C., Ensor R. (2007), Executive function and theory of mind: Predictive relations from ages 2 to 4. *Developmental Psychology*, 43, 1447–1459.

- Hughes C.H., Ensor R.A. (2009), How do families help or hinder the emergence of early executive function? [w:] C. Lewis, J.I.M. Carpendale (eds.), *Social interaction and the development of executive function. New Directions in Child and Adolescent Development*, 123, 35–50.
- Hughes C., Ensor R., Wilson A., Graham A. (2010), Tracking executive function across the transition to school: A latent variable approach. *Developmental Neuropsychology*, 35, 20–36.
- Hughes C., Graham A., Grayson A. (2004), Executive function in childhood: development and disorder [w:] J. Oates, A. Grayson (eds.), *Cognitive and language development in children*, 205–230. Oxford: Blackwell Publishing Ltd.
- Huizinga M., Dolan C.V., Van der Molen M.W. (2006), Age-related change in executive function: Developmental trends and a latent variable analysis. *Neuropsychologia*, 44, 2017–2036.
- Jodzio K. (2008), *Neuropsychologia intencjonalnego działania. Koncepcje funkcji wykonawczych*. Warszawa: Wyd. Scholar.
- Jonkman L.M. (2006), The development of preparation, conflict monitoring and inhibition from early childhood to young adulthood: A go/no go ERP study. *Brain Research*, 1097, 181–193.
- Kielar-Turska M. (2005), Wprowadzenie do Ogólnopolskiej Konferencji Psychologii Rozwojowej pt. Psychologia rozwojowa wobec wyzwań współczesnego świata. Warszawa, 23–26 czerwca 2005.
- Kielar-Turska M., Białecka-Pikul M., Skórska A. (2006), Rozwój zdolności mentalizacji. Z badań nad związkiem teorii umysłu, sprawności językowych i funkcji zarządzających. *Psychologia Rozwojowa*, 11, 2, 35–47.
- Klenberg L., Korkman M., Lahti-Nuutila P. (2001), Differential development of attention and executive functions in 3- to 12-year-old Finnish children. *Developmental Neuropsychology*, 20, 407–428.
- Kochanska G., Murray K.T., Harlan E. (2000), Effortful control in early childhood: Continuity and change, antecedents, and implications for social development. *Developmental Psychology*, 36, 220–232.
- Kosno M. (2010), O powiązaniach funkcji zarządzających i dziecięcych teorii umysłu: wnioski z badań metodą mikrogenetyczną. *Psychologia Rozwojowa*, 15, 1, 61–75.
- Lamm C., Zelazo P.D., Lewis M.D. (2006), Neural correlates of cognitive control in childhood and adolescence: Disentangling the contributions of age and executive function. *Neuropsychologia*, 44, 2139–2148.
- Lehto J. (1996), Are executive function tests dependent on working memory capacity. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 49, 29–50.
- Lehto J.E., Juujärvi P., Kooistra L., Pulkkinen L. (2003), Dimensions of executive functioning: Evidence from children. *British Journal of Developmental Psychology*, 21, 59–80.
- Levin H.S., Culhane K.A., Hartmann J., Evankovich K., Mattson A.J., Harward H., Ringholz G., Ewing-Cobbs L., Fletcher J.M. (1991), Developmental changes in performance on tests of purported frontal lobe functioning. *Developmental Neuropsychology*, 7, 377–395.
- Levine B., Robertson I.H., Clare L., Carter G., Hong J., Wilson B.A. i in. (2000), Rehabilitation of executive functioning: An experimental-clinical validation of goal management training. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 6, 299–312.
- Lewis C., Carpendale J. (2009), Introduction: Links between social interaction and executive function (Special issue on social interaction and the development of executive function). *New Directions in Child and Adolescent Psychiatry*, 123, 1–16.
- Lewis C., Koyasu M., Oh S., Ogawa A., Short B., Huang Z. (2009), Culture, executive function, and social understanding. *New Directions for Child and Adolescent Development*, 69–85, doi: 10.1002/cd.236.
- Lezak M. (1993), *Neuropsychological assessment*. New York: Oxford.
- Logan G.D., Cowan W.B. (1984), On the ability to inhibit thought and action. A theory of an act of control. *Psychological Review*, 91, 295–327.
- Lough S., Gregory C., Hodges J. (2001), Dissociation of social cognition and executive functions in frontal variant frontotemporal dementia. *Neurocase*, 7, 123–130.
- Luciana M. (2003), Practitioner review: Computerized assessment of neuropsychological function in children: Clinical and research applications of the Cambridge Neuropsychological Testing Automated Battery (CANTAB). *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 45, 649–663.
- Luria A.R. (1966), *Human brain and psychological processes*. New York: Harper and Row.

- Luria A.R. (1973), *The working brain: An introduction to neuropsychology*. New York: Basic Books.
- Luria A. (1967), *Zaburzenia wyższych czynności korowych wskutek ogniskowych uszkodzeń mózgu. Wprowadzenie do neuropsychologii*, Warszawa: PWN.
- Mahone E., Pillion J., Hiemenz J. (2001), Initial development of an auditory continuous performance test for preschoolers. *Journal of Attention Disorders*, 5, 93–106.
- Mezzacappa E. (2004), Alerting, orienting, and executive attention: Developmental properties and sociodemographic correlates in an epidemiological sample of young, urban children. *Child Development*, 75(5), 1373–1386.
- Miyake A., Friedman N.P., Emerson M.J., Witzki A.H., Howerter A., Wager T.D. (2000), The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex 'frontal lobe' tasks: A latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, 41, 49–100.
- Moses J.L. (2001), Executive accounts of theory-of-mind development. *Child Development*, 72, 688–690.
- Nachev P., Wydell H., O'Neill K., Husain M., Kennard C. (2007), The role of the pre-supplementary motor area in the control of action. *Neuroimage*, 36, 155–163.
- Nęcka E., (1994), *Inteligencja i procesy poznawcze*. Kraków: Impuls.
- Norman D.A., Shallice T. (1986), Attention to action: Willed and automatic control of behavior [w:] R.J. Davidson i in. (eds.), *Consciousness and self-regulation*, vol. 4, 1–18. New York: Plenum.
- Ozonoff S. (1997), Components of executive function in autism and other disorders [w:] J. Russell (ed.), *Autism as an executive disorder*, 179–211. Oxford: Oxford University Press.
- Perner J., Lang B. (1999), Development of theory of mind and executive control. *Trends in Cognitive Sciences*, 3, 337–344.
- Perner J., Lang B. (2000), Theory of mind and executive function: Is there a developmental relationship? [w:] S. Baron-Cohen, H. Tager-Flusberg, D.J. Cohen (eds.), *Understanding other minds: Perspectives from developmental cognitive neuroscience*, 2nd ed., 150–181. New York: Oxford University Press.
- Piaget J. (2005), *Mowa i myślenie dziecka*, Warszawa: PWN.
- Polich J. (1987), Task difficulty, probability and interstimulus interval as determinants of P300 from auditory stimuli. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology*, 63, 251–259.
- Pozuelos J.P. (2013), *Genetic modulation of cognitive training in preschool-aged children*, Referat wygłoszony na 16th European Conference on Developmental Psychology, Lausanne 3–7 września, 2013.
- Pribram K.H. (1973), The primate frontal cortex – executive of the brain [w:] K.H. Pribram, A.R. Luria (eds.), *Psychophysiology of the frontal lobes*. New York: Academic Press.
- Putko A. (2004), Teoria umysłu a rozwój funkcji wykonawczych u dzieci w wieku przedszkolnym. *Psychologia Rozwojowa*, 9, 5, 83–98.
- Putko A. (2008), *Dziecięca teoria umysłu w fazie jawnej i utajonej a funkcje wykonawcze*. Poznań: Wydawnictwo Naukowe UAM.
- Putko A. (2011), Teoria umysłu a zimne versus gorące funkcje zarządzające u dzieci w wieku przedszkolnym. *Psychologia Rozwojowa*, 1, 73–84.
- Reed M., Pien D.L., Rothbart M.K. (1984), Inhibitory self-control in preschool children. *Merrill-Palmer Quarterly*, 30, 131–147.
- Reiter A., Tucha O., Lange K.W. (2005), Executive functions in children with dyslexia. *Dyslexia*, 11 (2), 116–131.
- Robbins T. (1996), Dissociating executive functions of the prefrontal cortex. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London – B. Biological Science*, 351, 1463–1471.
- Romine C.B., Reynolds C.R. (2005), A model of the development of frontal lobe function: Findings from a meta-analysis. *Applied Neuropsychology*, 12, 190–201.
- Royall D.R., Lauterbach E.C., Cummings J.L., Reeve A., Rummans T.A., Kaufer D.I. i in. (2002), Executive control function: A review of its promise and challenges for clinical research. *Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neuroscience*, 14, 377–405.
- Rubia K., Smith A.B., Woolley J., Nosarti C., Heyman I., Taylor E. i in. (2006), Progressive increase of frontostriatal brain activation from childhood to adulthood during event-related tasks of cognitive control. *Human Brain Mapping*, 27, 973–993.

- Rueda M.R., Rothbart M.K., McCandliss B.D., Saccomanno L., Posner M.I. (2005), Training, maturation, and genetic influences on the development of executive attention. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 102, 14931–14936.
- Rzechowska E. (2004), *Potencjalność w procesie rozwoju: mikroanaliza konstruowania wiedzy w dziecięcych interakcjach rówieśniczych*. Lublin: Wyd. KUL.
- Salthouse T., Atkinson T., Berish D. (2003), Executive functioning as a potential mediator of age-related cognitive decline in normal adults. *Journal of Experimental Psychology: General*, 132, 566–594.
- Shallice T. (1988), *From neuropsychology to mental structure*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Smids D.P., Jacobs R., Anderson V. (2004), The object classification task for children (OCTC): A measure of concept generation and mental flexibility in early childhood. *Developmental Neuropsychology*, 26, 385–401.
- Spencer-Smith M., Anderson V. (2009), Healthy and abnormal development of the prefrontal cortex. *Developmental Neurorehabilitation*, 12(5), 279–297.
- St Clair-Thompson H.L., Gathercole S.E. (2006), Executive functions and achievements in school: Shifting, updating, inhibition and working memory. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 59, 745–759.
- Stuss D.T., Alexander M.P., Floden D., Binns M.A., Levine B., McIntosh A.R. i in. (2002), Fractionation and localization of distinct frontal lobe processes: Evidence from focal lesions in humans [w:] D.T. Stuss, R.T. Knight (eds.), *Principles of frontal lobe function*, 392–407. New York, NY: Oxford University Press.
- Stuss D.T., Benson D.F. (1986), *The frontal lobes*. New York: Raven.
- Szymczak M. (red.) (1978), *Słownik języka polskiego*, t. 1–3. Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Naukowe.
- Tau G., Peterson B. (2010), Normal development of brain circuits. *Neuropsychopharmacology*, 35, 147–168.
- Walsh K.W. (1985), *Understanding brain damage: A primer of neuropsychological evaluation*. New York: Churchill Livingstone.
- Welsh M.C., Pennington B.F. (1988), Assessing frontal lobe functioning in children: Views from developmental psychology. *Developmental Neuropsychology*, 4, 199–230.
- Welsh M.C., Pennington B.F., Groisser D.B. (1991), A normative-developmental study of executive function: A window on prefrontal function in children. *Developmental Neuropsychology*, 7, 131–149.
- Wiebe S., Espy K., Charak D. (2008), Using confirmatory factor analysis to understand executive control in preschool children: I. Latent structure. *Developmental Psychology*, 44, 575–587.
- Wiecki T.V., Frank M.J. (2013), A computational model of inhibitory control in frontal cortex and basal ganglia. *Psychological Review*, 120, 329–355.
- Wygotski L.S. (1978), *Narzędzie i znak w rozwoju dziecka*. Warszawa: PWN.
- Zelazo P.D. (2006), The Dimensional Change Card Sort (DCCS): A method of assessing executive function in children. *Nature Protocols*, 1, 297–301.
- Zelazo P.D., Frye D. (1998), II. Cognitive complexity and control: the development of executive function. *Current Directions in Psychological Science*, 7, 121–126.
- Zelazo P.D., Qu L., Müller U. (2005), Hot and cool aspects of executive function: Relations in early development [w:] W. Schneider, R. Schumann-Hengsteler, B. Sodian (eds.), *Young children's cognitive development: Interrelationships among executive functioning, working memory, verbal ability, and theory of mind*, 71–93. Mahwah, NJ: Erlbaum.



MAŁGORZATA STĘPIEŃ-NYCZ

Institut Psychologii, Uniwersytet Jagielloński, Kraków
Institute of Psychology, Jagiellonian University, Kraków
e-mail: m.stepien@uj.edu.pl

Zarządzanie emocjami? Funkcje zarządzające a rozwój emocjonalny

Managing emotions? Executive functions and emotional development¹

Abstract. Recent interest in the executive functions has resulted in intensive research on the relation between these and other aspects of functioning, especially language and theory of mind. However, there are relatively few studies of the relation between the executive functions and emotional development, despite the fact that the executive functions are supposed to regulate not only thoughts and behaviour but also emotions (Best et al. 2009).

The paper presents a review of research on the relations between the executive functions and two aspects of the emotional development: emotion regulation and emotion understanding. The emotion regulation seems to be closely connected with the executive functions; in some contexts, these two constructs become undistinguishable, especially where the hot executive functions are concerned (Zelazo & Cunningham 2007). As we consider the cool aspect of the executive functions, research suggests that inhibition and cognitive flexibility may play a role in the emotion regulation. Similarly, inhibition and cognitive flexibility, together with working memory, seem to be related to the emotion understanding.

Finally, the paper quotes results suggesting a modifying influence of emotions on the executive functioning. Analysis of the mutual relations between the executive functioning and the emotional development has helped to elaborate the model of the relations between the control and the understanding in the domains of cognition and emotions (Leerkes et al. 2008).

Key words: emotional development, hot and cool executive functions, emotion regulation, emotion understanding

Słowa kluczowe: rozwój emocjonalny, zimne i gorące funkcje zarządzające, regulacja emocji, rozumienie emocji

WPROWADZENIE

Problematyka funkcji zarządzających to jeden z częściej podejmowanych w ostatnich latach tematów badawczych. Wpisanie terminu *executive function* w bazie danych *Academic Search Complete* daje rezultat ponad 915 angielskojęzycznych artykułów zawierających to sformułowanie w słowach kluczowych, z czego 702 artykuły zostały opublikowane w ciągu

ostatnich pięciu lat. Wiele badań analizuje funkcje zarządzające w kontekście psychopatologii (autyzmu, schizofrenii, depresji), a także w kontekście rozwoju poznawczego (inteligencja, teoria umysłu) i językowego. Niewiele jest natomiast doniesień z badań nad związkami funkcji zarządzających i emocji – w przytoczonych wynikach wyszukiwania artykułów na temat związków funkcji zarządzających i emocji znalazły się jedynie 24

prace (słowo *emotion* w streszczeniu), ponadto większość z nich dotyczy neurologicznego podłoża procesów poznawczych i emocjonalnych. Przy pierwszym spojrzeniu sytuacja ta nie wydaje się zaskakująca, jako że termin „funkcje zarządzające” odnosi się do wielu ściśle poznawczych aspektów funkcjonowania, takich jak planowanie, działanie celowe, elastyczność poznawcza, hamowanie, kontrola uwagi, płynność słowna czy rozwiązywanie problemów (Jurado, Rosselli, 2007). Z kolei w psychologii rozwojowej wśród składowych funkcji zarządzających wymienia się najczęściej elastyczność poznawczą, hamowanie, pamięć roboczą i planowanie (np. Best, Miller, Jones, 2009; Lehto, Juujärvi, Kooistra, Pulkinen, 2003; Senn, Espy, Kaufmann, 2004). Jednak niektórzy autorzy (np. Gioia, Isquith, Guy, Kenworthy, 2000) wśród komponentów funkcji zarządzających wymieniają również kontrolę emocji, a więc wprost wskazują związki funkcji zarządzających z emocjami. Ponadto podkreśla się, iż rolą funkcji zarządzających jest regulacja i organizowanie nie tylko poznania i zachowania, ale także emocji (Best i in., 2009). Z tych względów istotne wydaje się zwrócenie uwagi na możliwe związki funkcjonowania emocjonalnego i rozwoju funkcji zarządzających. Niniejszy artykuł stanowi próbę analizy tych zależności, dokonaną na podstawie dostępnych w literaturze wyników badań.

„ZIMNE” I „GORĄCE” FUNKCJE ZARZĄDZAJĄCE

Zdaniem Philipa Zelazo i współpracowników (Zelazo, Carter, Reznick, Frye, 1997; Zelazo, Müller, Frye, Marcovitch, 2003) funkcje zarządzające to nie mechanizm ani struktura poznawcza, ale rzeczywiście funkcje, a zatem powinny być definiowane w kategoriach roli, którą pełnią, i wyniku, do którego prowadzą. Rolą tą (czy wynikiem ich działania) jest prze-myślane rozwiązywanie problemów. Samo rozwiązywanie problemów z kolei jest procesem złożonym i wieloetapowym, stąd też angażuje wiele procesów poznawczych, stanowią-

cych części składowe funkcji zarządzających. Jednakże, choć funkcje zarządzające nie są konstruktorem jednolitym, lecz składającym się z wielu różnych elementów, zakładano, że jest to konstrukt ogólny dziedzinowo (*domain-general*), a zatem niezależnie od kontekstu działa w podobny sposób (Zelazo i in., 1997). Jednakże nowsze badania, w tym z dziedziny neuropsychologii, sugerują, że działanie funkcji zarządzających zmienia się w zależności od kontekstu, szczególnie gdy bierze się pod uwagę kontekst emocjonalny i motywacyjny, w którym osadzony jest rozwiązywany problem. Z tego względu wyróżniono dwa rodzaje funkcji zarządzających – tak zwane „zimne” i „gorące” funkcje zarządzające (Zelazo, Müller, 2002). Zimne funkcje zarządzające biorą udział w rozwiązywaniu problemów abstrakcyjnych, nieposiadających nasycenia emocjonalnego, funkcje gorące są natomiast angażowane w sytuacjach wymagających regulacji emocji oraz oceny sytuacji i bodźców w kategoriach motywacyjnych (Hongwanishkul, Happaney, Lee, Zelazo, 2005). Co więcej, te dwa rodzaje funkcji związane są z różnymi obszarami mózgu (Zelazo, Müller, 2002). Zimne funkcje zarządzające odnoszą się do części grzbietowo-bocznej kory przedczołowej (DL-PFC, *dorsolateral prefrontal cortex*), połączonej między innymi ze wzgórzem, jądrami podstawy, hipokampem oraz różnymi obszarami asocjacyjnymi kory nowej, gorące funkcje zarządzające są natomiast związane z korą brzuszno-przyśrodkową (VM-PFC, *ventro-medial prefrontal cortex*), która ma połączenia również z układem limbicznym, stąd dobrze może spełniać funkcje integracji informacji afektywnych i nieafektywnych oraz regulacji zachowań apetytywnych.

Również ewolucyjna historia funkcji zarządzających wskazuje istnienie dwóch jej rodzajów: metapoznawczej oraz emocjonalno-motywacyjnej, związanych z dwoma różnymi obszarami mózgu (Ardila, 2008). Alfredo Ardila, na podstawie między innymi badań archeologicznych, sugeruje, że emocjonalno-motywacyjne funkcje zarządzające pojawiły się wcześniej w historii ludzkości niż funkcje metapoznawcze, te ostatnie bowiem

są wynikiem przede wszystkim ewolucji kulturowej i ściśle wiążą się z rozwojem języka.

Także w badaniach rozwojowych zwraca się uwagę na zróżnicowanie gorących i zimnych aspektów funkcji zarządzających, uwzględniane w wielu zadaniach do pomiaru tej sprawności u dzieci. Obydwa aspekty funkcji zarządzających rozwijają się z wiekiem (Carlson, 2005). Co więcej, analiza dziewięciu badań z użyciem różnych narzędzi do pomiaru funkcji zarządzających u dzieci we wczesnym i średnim dzieciństwie (Carlson, 2005) wykazała, że oba aspekty funkcji zarządzających kształtują się równolegle – nie wykazano, aby któryś z nich rozwijał się wcześniej. Zadania używane do pomiaru gorącego aspektu funkcji zarządzających dotyczą przede wszystkim hamowania i w większości polegają na badaniu umiejętności odraczania gratyfikacji (Happaney, Zelazo, Stuss, 2004; są to np. *Snack Delay*, Kochanska i in., 1996; *Gift Delay*, Kochanska i in., 1996; *Delay of Gratification*, Mischel, Shoda, Rodriguez, 1989), a także umiejętności podporządkowania się zakazom (np. *Forbidden Toy*, Lewis i in., 1989). Opracowano również bardziej złożone zadania, wymagające umiejętności zapamiętania określonych reguł i zahamowania narzucającej się reakcji, która bądź to prowadzi od razu do niepożądanego rezultatu (np. *More is Less*, Carlson, Davis, Leach, 2005; w zadaniu tym, aby otrzymać większą nagrodę, należy wskazać mniejszą), bądź też początkowo może dać pożądaną nagrodę, ale w ostateczności przynosi więcej strat niż zysków (np. *Children's Gambling Task*, Kerr, Zelazo, 2004 – w czasie gry losuje się karty z dwóch stołów o zróżnicowanej częstotliwości pojawiania się wygranych i przegranych), a także dotyczące umiejętności elastycznego podporządkowania się zmieniającym się regułom gry (np. *Object reversal*, Overman, 2004 – w czasie gry wskazywanie na określony bodziec jest nagradzane, później następuje zmiana nagradzającego bodźca). Wszystkie te zadania odnoszą się do podobnego kontekstu emocjonalno-motywacyjnego, gdyż dotyczą sytuacji, w której można otrzymać pewną gratyfikację, gdy postąpi się w określony sposób; z kolei narzu-

cająca się reakcja może prowadzić do utraty gratyfikacji, stąd musi ona zostać zahamowana (w przypadku czterech pierwszych zadań narzucająca się reakcja nie prowadzi do utraty gratyfikacji, ale narusza pewne reguły społeczne). Trzeba jednak zwrócić uwagę, że mimo podobnego kontekstu emocjonalnego nie zawsze odnajdywano pozytywne i istotne relacje między różnymi miarami gorących funkcji zarządzających (np. Hongwanishkul i in., 2005).

Czym zatem są gorące funkcje zarządzające? Rozróżnienie wprowadzone przez Philipa Zelazo i Ulricha Müllera (2002) odnosiło się do kontekstu, w którym funkcje zarządzające są używane. Powstaje zatem pytanie, czy gorący i zimny aspekt funkcji zarządzających odnosi się do tych samych procesów, ale zastosowanych w odmiennych kontekstach, czy też procesy te są odmienne? Na tę drugą możliwość wskazuje zróżnicowanie obszarów mózgu, z którymi wiążą się oba aspekty funkcji zarządzających (Ardila, 2008; Dillon, Pizzagalli, 2007; Zelazo, Müller, 2002), a także odmienny wzór zależności w odniesieniu zarówno do różnych składowych funkcji zarządzających (Carlson, Wang, 2007; Crone, van der Molen, 2004; Hongwanishkul i in., 2005; Toplak i in., 2010), jak i innych obszarów rozwoju, takich jak inteligencja (Hongwanishkul i in., 2005; Lehto, Elorinne, 2003), sprawności językowe (Carlson, Wang, 2007) czy temperament (Hongwanishkul i in., 2005). Wydaje się zatem, iż można również spodziewać się odmiennego wzoru zależności pomiędzy gorącym i zimnym aspektem funkcji zarządzających a funkcjonowaniem emocjonalnym.

FUNKCJE ZARZĄDZAJĄCE A FUNKCJONOWANIE EMOCJONALNE

Rola funkcji zarządzających odnosi się wprost do regulowania poznania, zachowania i emocji (Best i in., 2009), stąd można oczekiwać związków pomiędzy rozwojem tej sfery a funkcjonowaniem emocjonalnym. Ponieważ gorące funkcje zarządzające działają

w kontekście nasyconym emocjonalnie, można spodziewać się, że będą one silniej związane z różnymi aspektami funkcjonowania emocjonalnego niż zimne funkcje zarządzające (nawet zakładając, że oba aspekty funkcji zarządzających odnoszą się do tych samych procesów poznawczych, tylko zastosowanych do różnych problemów).

W odniesieniu do funkcjonowania emocjonalnego przeanalizowane zostaną dwa obszary: regulacja emocji oraz rozumienie emocji. Regulacja emocji odnosi się do „zewnątrznych i wewnętrznych procesów odpowiedzialnych za monitorowanie, ocenianie i modyfikowanie reakcji emocjonalnych, zwłaszcza ich intensywności i czasu trwania, aby osiągnąć zamierzony cel” (Thompson, 1994, s. 27–28). Z kolei rozumienie emocji odnosi się do wiedzy, jaką jednostka dysponuje w zakresie istoty i przebiegu procesów emocjonalnych, przyczyn, przejawów i konsekwencji emocji, a także sposobów ich ekspresji i regulacji. Te dwa obszary oczywiście są z sobą powiązane – choć już niemowlęta potrafią stosować proste strategie regulacji emocji (Mangelsdorf, Shapiro, Marzolf, 1995), to jednak wraz ze wzrostem rozumienia emocji jednostka uzyskuje dostęp do coraz bardziej złożonych i elastycznych metod ich kontroli (Mayer, Salovey, 1999; Pons, Harris, de Rosnay, 2004), dzięki czemu możliwe jest skuteczne zarządzanie emocjami i osiągnięcie skuteczności emocjonalnej (Saarni, 1999).

Gorące funkcje zarządzające a regulacja emocji

Choć związek gorących funkcji zarządzających i regulacji emocji wydaje się intuicyjny, analiza tej zależności napotyka pewne trudności. Z jednej strony trzeba zwrócić uwagę, że w kontekście gorących funkcji zarządzających stosowano między innymi zadanie, które bezpośrednio odnosiło się do reakcji emocjonalnych dziecka i polegało na zahamowaniu ekspresji emocjonalnej lub zastąpieniu jej ekspresją społecznie oczekiwaną w sytuacji otrzymania nieatrakcyjnego prezentu (zadanie Disappointing Gift, Saarni, 1984 – np.

Carlson, 2005). Z drugiej strony zadanie to wykorzystywano również do pomiaru umiejętności regulacji emocji (np. Carlson, Wang, 2007). Stąd też należy zachować ostrożność przy interpretacji niektórych wyników badań. Powstaje również pytanie, czy miary gorących funkcji zarządzających są różne od pewnych aspektów funkcjonowania emocjonalnego, czy też są z nimi zbieżne.

Przykładowo Stephanie Carlson i Tiffany Wang (2007) badały związek między kontrolą hamowania oraz regulacją emocji u dzieci w wieku przedszkolnym. Do pomiaru kontroli hamowania zastosowały zadania Simon Says (Strommen, 1973), Forbidden Toy (Lewis i in., 1989) oraz Gift Delay (Kochanska i in., 2000). Pierwsze zadanie mierzy umiejętność hamowania w zimnym kontekście (polega ono na wybiórczym – zgodnie z podaną regułą – naśladowaniu prezentowanych przez eksperymentatora gestów), dwa kolejne natomiast – w kontekście gorącym². Z kolei do pomiaru regulacji emocji zastosowano zadanie Disappointing Gift (Saarni, 1984), Secret Keeping (Carlson, Wang, 2007) oraz Emotion Understanding (Gnepp, Chilamkurti, 1988). Badaczki odkryły istotne, choć umiarkowane korelacje ($r = .43$) między umiejętnością hamowania oraz kontroli emocji (brano pod uwagę łączne wyniki ze wszystkich zadań), nawet gdy kontrolowano wiek oraz sprawności językowe (w tej sytuacji współczynnik korelacji obniżył się do $.35$). Jednakże bliższe przyjrzenie się korelacjom poszczególnych testów wykazało, że za powyższy związek „odpowiedzialna” jest głównie korelacja między zadaniami Forbidden Toy i Gift Delay ze strony kontroli hamowania oraz Disappointing Gift ze strony regulacji emocji. Ponadto zadanie Simon Says korelowało z rozumieniem emocji. Należy zatem zwrócić uwagę, że odkryte korelacje regulacji emocji (zahamowania ekspresji negatywnych emocji) oraz hamowania dotyczyły przede wszystkim umiejętności hamowania w kontekście gorącym (powstrzymanie się od dotknięcia atrakcyjnej zabawki oraz od podglądania podczas pakowania prezentu). Co więcej, nie odnaleziono korelacji między umiejętnością hamowania reakcji w kontek-

ście zimnym oraz gorącym, co może wskazywać, iż z umiejętnością hamowania reakcji w kontekście gorącym bardziej powiązana jest umiejętność regulowania emocji (przynajmniej mierzona za pomocą zadania wymagającego zahamowania negatywnej ekspresji bądź zastąpienia jej ekspresją pozytywną) niż hamowanie reakcji w kontekście zimnym, abstrakcyjnym. Być może zatem kontrolowanie ekspresji emocji może być traktowane jako element gorących funkcji zarządzających (na co wskazywać może również stosowanie przez niektórych badaczy zadania mierzącego tę umiejętność jako zadania służącego do pomiaru gorących funkcji zarządzających – np. Carlson, 2005).

Również Philip Zelazo i William Cunningham (2007) zwracają uwagę, że niemożliwe jest całkowite oddzielenie regulacji emocji oraz funkcji zarządzających. Co więcej, w niektórych kontekstach (np. gdy hamowanie ekspresji emocji jest zasadniczym celem jednostki) regulacja emocji oraz funkcje zarządzające stają się nierozróżnialne³. Z kolei w kontekstach zimnych regulacja emocji stanowi zdaniem autorów jeden z elementów funkcji zarządzających (obok procesów ściśle poznawczych), umożliwiając osiągnięcie założonego celu (np. zahamowanie jakiejś reakcji niezwiązanej z emocjami). Ponadto w regulowanie emocji zaangażowane są te same obszary mózgu, które odpowiadają za działanie gorących funkcji zarządzających, a więc obszar brzuszno-przyśrodkowy kory przedczołowej (VM-PFC) połączony z układem limbicznym (Dillon, Pizzagalli, 2007; Zelazo, Cunningham, 2007).

Na nakładanie się konstruktów funkcji zarządzających oraz regulacji emocji wskazuje również to, że skala kontroli emocji (*emotional control*) została włączona do narzędzia mierzącego funkcje zarządzające na podstawie oceny zachowań dzieci przez rodziców lub nauczycieli (The Behavior Rating Inventory of Executive Function, BRIEF, Gioia i in., 2000). Skala ta dotyczy między innymi umiejętności modulowania swoich reakcji emocjonalnych – zmian nastroju, zdolności podtrzymania pozytywnych emocji, a także

nasilenia reakcji emocjonalnych (Gioia i in., 2000; Isquith, Gioia, Espy, 2004) – i jest silnie związana ze skalą hamowania i przeczutności (Gioia i in., 2000; 2002). Trudności z oddzieleniem funkcji zarządzających i regulacji emocji potęguje to, że w różnych badaniach skala kontroli emocji jest wykorzystywana do pomiaru obu tych konstruktów (funkcji zarządzających – np. Gioia i in., 2002; Koven, Thomas, 2010; regulacji emocji – np. Lieberman, Giesbrecht, Müller, 2007). Być może należałoby zatem uznać, że umiejętność regulacji własnych emocji stanowi jeden z elementów gorących funkcji zarządzających⁴. Niestety, brak w literaturze doniesień z badań, które bardziej dokładnie eksplorowałyby strukturę gorących funkcji zarządzających, tak jak to uczyniono wielokrotnie w odniesieniu do zimnych funkcji zarządzających (Hughes, 1998; Miyake i in., 2000; Lehto i in., 2003). Dopiero taka analiza umożliwiłaby lepszą operacjonalizację pojęć regulacji emocji oraz gorących funkcji zarządzających oraz dokładniejszą analizę ich wzajemnych związków.

Zimne funkcje zarządzające a regulacja emocji

W literaturze przedmiotu nieco liczniejsze są doniesienia z badań wskazujących związki między zimnymi funkcjami zarządzającymi a regulacją emocji, być może z uwagi na łatwiejsze oddzielenie tych dwóch konstruktów. Większość z tych badań dotyczyła dzieci w wieku przedszkolnym. Przykładowo Clancy Blair, Douglas Granger i Rachel P. Razza (2005) wykazali związek między reaktywnością osi HPA (podwzgórze–przysadka–nadnercza) w reakcji na nową sytuację (reaktywność mierzono za pomocą ilości hormonu kortyzolu w ślinie) a funkcjami zarządzającymi (hamowaniem i elastycznością poznawczą) u dzieci przedszkolnych, pochodzących z ubogich środowisk. Relacja ta nie była prostoliniowa: wyższy poziom rozwoju funkcji zarządzających wiązał się z niższym wyjściowym poziomem kortyzolu, jego wzrostem w reakcji na nową sytuację (badanie przez nieznaną osobę) i spadkiem w trakcie tej sytuacji. Taka aktyw-

ność osi HPA, skutkująca określoną fluktuacją kortyzolu, wskazuje na prawidłową i adaptacyjną reakcję na sytuację stresową – przygotowanie do działania (wzrost poziomu kortyzolu) i regulację pobudzenia (spadek poziomu kortyzolu). Niestety, badania te miały charakter jedynie korelacyjny, stąd niemożliwe jest ustalenie relacji przyczynowo-skutkowej. Nie wiadomo zatem, czy to rozwój funkcji zarządzających umożliwia lepszą kontrolę emocji na poziomie biologicznym, czy też dobra regulacja emocji pozwala na lepszy rozwój funkcji zarządzających.

Również na poziomie zachowania uzyskano istotne korelacje między różnymi rodzajami regulacji – emocjonalną (radzenie sobie z frustracją i kontrolowanie ekspresji emocji), behawioralną (odraczanie gratyfikacji) oraz poznawczą (hamowanie i elastyczne stosowanie reguł) u dzieci w wieku przedszkolnym (Jahromi, Stifter, 2008). Pozytywne korelacje zaobserwowano zarówno między pojedynczymi zadaniami, jak i między miarami zagregowanymi. Trzeba jednak zwrócić uwagę, że związki te były bardzo słabe (współczynniki korelacji na poziomie .2). Ponadto autorzy regulację behawioralną mierzyli za pomocą zadań stosowanych zwykle do pomiaru gorących funkcji zarządzających, co raz jeszcze podkreśla trudności w uzyskaniu porozumienia dotyczącego istoty badanego obszaru funkcjonowania. Niemniej w badaniach okazało się, że dzieci, które w reakcji na niesatysfakcjonujący prezent ujawniały więcej pozytywnych emocji, a w sytuacji frustracji stosowały pozytywne, konstruktywne sposoby radzenia sobie (w przeciwieństwie do sposobów agresywnych, nasyconych negatywnymi emocjami), wyróżniały się również wyższym rozwojem funkcji zarządzających (hamowania), a także potrafiły dłużej odraczać gratyfikację. Ponownie jednak korelacyjny charakter badania nie pozwala na określenie kierunku tej relacji.

Związek regulacji emocji oraz funkcji zarządzających wykazano też w badaniach longitudinalnych (Feldman, 2009). Udowodniono, że poziom regulacji emocji mierzony w niemowlęctwie (dla 3, 6 i 12 miesięcy) w reakcji na sytuacje stresowe jest istotnie związany

z poziomem funkcji zarządzających w wieku 5 lat (m.in. hamowaniem, selektywną uwagą, planowaniem, przełączaniem, rozwiązywaniem problemów i odraczaniem gratyfikacji). Za pomocą modelowania równań strukturalnych autorka odkryła, że związek ten nie jest bezpośredni, ale prowadzi przez zdolność regulacji uwagi (mierzoną dla 12 i 24 miesięcy). Badanie to pokazuje jedną z możliwych dróg rozwojowych zdolności do samoregulacji – od regulacji emocji (a wcześniej od regulacji fizjologicznej – na przykład wzorców snu i czuwania) przez regulację uwagi do regulacji poznawczej (funkcji zarządzających).

Jednakże nie wszystkie wyniki badań jednoznacznie wskazują powiązanie regulacji emocji oraz funkcji zarządzających. Na przykład Dana Liebermann i wsp. (2007) wykryli bardzo słaby związek między zdolnością hamowania (mierzoną za pomocą zadania Gift Delay) a regulacją ekspresji emocjonalnej w sytuacji otrzymywania nieatrakcyjnego prezentu (badano dzieci w wieku przedszkolnym). Co więcej, związek ten przestawał być istotny przy kontroli biernego zasobu słownictwa. W badaniu tym do pomiaru regulacji emocji zastosowano dodatkowo inwentarz do oceny rozwoju funkcji zarządzających przez rodziców (BRIEF-P; Isquith i in., 2004), zawierający skalę kontroli emocji. Co ciekawe, wyniki w tej skali zupełnie nie łączyły się z umiejętnością regulacji ekspresji emocji w sytuacji eksperymentalnej. Z umiejętnością regulacji emocji nie były związane zarówno pozostałe skale inwentarza BRIEF-P (hamowanie, pamięć robocza, przełączanie uwagi), jak i pozostałe wykonaniowe miary funkcji zarządzających (elastyczność poznawcza i pamięć robocza). Odkryto jednakże istotne związki między regulacją emocji ocenianą przez rodziców (skala kontroli emocji BRIEF-P) a pozostałymi skalami tego inwentarza, przy czym analiza regresji wykazała, że jedynie przełączanie jest istotnym predyktorem wyniku skali kontroli emocji⁵. Zróżnicowanie wyników wiąże się prawdopodobnie z różnicami w sposobach pomiaru funkcji zarządzających i regulacji emocji (miary wykonaniowe vs kwestionariuszowe)⁶. Zatem w przypadku

pomiaru kwestionariuszowego odnaleziono związek między funkcjami zarządzającymi a regulacją emocji, w przypadku oceny regulacji emocji w konkretnej sytuacji nie można natomiast wskazać związku z funkcjami zarządzającymi (nawet ich gorącym aspektem, mierzonym zarówno kwestionariuszowo (kontrola emocji w BRIEF-P), jak i wykonaniowo (odraczanie gratyfikacji).

Również w badaniach osób dorosłych zauważono związek funkcji zarządzających i regulacji emocji, choć w tym przypadku wyniki badań nie wskazują na silne relacje. Przykładowo Anett Gyurak i współpracownicy (2009) wykazali pozytywny związek między elastycznością poznawczą (mierzoną za pomocą zadania wymagającego płynności słownej) a zdolnością do regulacji emocji, zarówno spontanicznej, jak i kierowanej (w pierwszym przypadku brak było instrukcji dotyczącej regulacji emocji, w drugim instrukcja nakazywała zahamowanie ekspresji emocjonalnej w reakcji na głośny dźwięk). Związek ten wykryto zarówno u osób zdrowych, jak i u osób z zaburzeniami neurologicznymi dotyczącymi płatów czołowych.

Podobne wyniki otrzymano w badaniach z użyciem kwestionariuszy (Magar, Phillips, Hosie, 2008). Zastosowany kwestionariusz do pomiaru funkcji zarządzających zawierał między innymi pytania dotyczące zdolności planowania, utrzymywania uwagi oraz impulsywności. Wynik w tym kwestionariuszu okazał się związany ze skłonnością do stosowania strategii regulacji emocji polegającej na zahamowaniu ekspresji emocjonalnej (również mierzonej kwestionariuszowo), nie był natomiast związany ze strategią polegającą na przeformułowaniu oceny sytuacji.

Funkcje zarządzające a regulacja emocji – podsumowanie

Choć intuicyjnie słuszną wydaje się hipoteza o związku „gorących” funkcji zarządzających i regulacji emocji, oddzielenie tych konstruktywów nastęrcza wiele trudności. P. Zelazo i W. Cunningham (2007) wprost stwierdzają, że w pewnych sytuacjach niemożliwe jest

ich odróżnienie i sugerują, że regulacja emocji może być postrzegana jako jeden z elementów „gorących” funkcji zarządzających. Z tego samego założenia wyszli autorzy inwentarza BRIEF, włączając do narzędzia mierzącego funkcje zarządzające skalę kontroli emocji (Gioia i in., 2000). Trudno jednakże ostatecznie rozstrzygnąć kwestię zależności (czy nawet w pewnych sytuacjach tożsamości) „gorących” funkcji zarządzających i regulacji emocji, tym bardziej że sam konstrukt „gorących” funkcji zarządzających nie jest jeszcze dobrze zbadany (Hongwanishkul i in., 2005).

Spośród „zimnych” aspektów funkcji zarządzających z regulacją emocji najsilniej związane są hamowanie (Blair i in., 2005; Jahromi, Stifter, 2008; Magar i in., 2008) oraz elastyczność poznawcza (Blair i in., 2005; Gyurak i in., 2009; Jahromi, Stifter, 2008). Hamowanie jest niewątpliwie ważnym elementem regulacji emocji, która często wymaga powstrzymania się od okazania przeżywanego odczuć, zwłaszcza intensywnych i społecznie nieakceptowanych. Ponadto regulacja emocji nie tylko odnosi się do ich zewnętrznych przejawów, ale dotyczy także kontroli pobudzenia, co też wymaga umiejętności hamowania. Badania wskazują, że hamowanie w różnych kontekstach (poznawczym, behawioralnym, emocjonalnym) stanowi procesy odmienne, związane nawet z różnymi obszarami mózgu (Dillon, Pizzagalli, 2007), ale jednak wzajemnie powiązane (Fox, Calkins, 2003), choć nie we wszystkich badaniach uzyskano takie wyniki (por. np. Carlson, Wang, 2007). Ponadto na bliskość regulacji emocji i hamowania wskazują wyniki uzyskane przez Emily Magar i wsp. (2008) – w badaniach tych funkcje zarządzające (m.in. hamowanie) były powiązane tylko z regulacją emocji polegającą na zahamowaniu ekspresji emocjonalnej.

Z kolei elastyczność poznawcza może umożliwiać giętkie przełączanie uwagi między różnymi bodźcami, dzięki czemu możliwe jest zastosowanie wielu strategii regulacji emocji, takich jak na przykład odwrócenie uwagi od pobudzającego emocjonalnie bodźca, elastyczna reinterpretacja sytuacji itp. Elastyczność poznawcza może zatem wiązać

się nie tyle z zahamowaniem ekspresji emocjonalnej, co z lepszym wykorzystaniem zasobów uwagi w celu opracowania sytuacji, a także z większą giętkością w zakresie przeformułowania znaczenia sytuacji oraz wyborem dostępnych strategii regulacji.

Badanie longitudinalne przeprowadzone przez Ruth Feldman (2009) może wskazywać na drugi kierunek zależności, prowadzący od regulacji emocji (przynajmniej w odniesieniu do bardzo prostych strategii) poprzez regulację uwagi do regulacji poznawczej (złożonych funkcji zarządzających)⁷. Być może na różnych etapach rozwoju relacje między funkcjami zarządzającymi a regulacją emocji są odmienne – podstawowa regulacja pobudzenia umożliwia rozwój funkcji zarządzających, a te z kolei pozwalają na stosowanie coraz bardziej elastycznych i skutecznych strategii regulacji emocji w bardziej złożonych kontekstach. Potwierdzenie takiej hipotetycznej zależności wymaga jednak przeprowadzenia dodatkowych, podłużnych badań.

Funkcje zarządzające a rozumienie emocji

Niewiele badań poświęcono również relacji funkcji zarządzających i innych umiejętności i zdolności emocjonalnych, takich jak rozpoznawanie i nazywanie emocji czy wiedza o emocjach. Próbę zbadania tych zależności u osób dorosłych podjęły między innymi Nancy Koven i Whitney Thomas (2010), analizując związek między różnymi aspektami funkcji zarządzających (określanymi za pomocą inwentarza BRIEF dla dorosłych) a poziomem aleksytymii, również mierzonym za pomocą kwestionariuszy. Analiza głównych składowych przeprowadzona na zastosowanych miarach aleksytymii wykazała istnienie dwóch czynników: przejrzystości emocji (*Emotional Clarity*) oraz monitorowania emocji (*Emotional Monitoring*). Przejrzystość emocji odnosi się do umiejętności rozpoznawania, rozumienia i nazywania emocji, monitorowanie emocji wiąże się natomiast ze stopniem zwracania uwagi przez jednostkę na własne stany emocjonalne. Wyniki w kwestionariuszu BRIEF okazały się związane z czynnikiem przejrzystości

emocji: osoby, które w tym czynniku uzyskiwały wyższe wyniki, osiągały również lepsze wyniki w niemal wszystkich skalach kwestionariusza BRIEF (Hamowanie, Przerzutność, Kontrola Emocji, Monitorowanie Siebie, Rozpoczynanie Zadania, Monitorowanie Zadania, Pamięć Robocza i Planowanie).

Behawioralne miary funkcji zarządzających i rozumienia emocji stosowali Peter Hoaken, David Allaby i Jeff Earle (2007), badając te obszary funkcjonowania w powiązaniu z zachowaniami agresywnymi u osób dorosłych. Odkryli oni istotną, choć niewielką zależność między funkcjami zarządzającymi (pamięcią roboczą, uczeniem się asocjacyjnym oraz konstruowaniem strategii) oraz zdolnością rozpoznawania emocji na podstawie ekspresji mimicznej – osoby, które gorzej radziły sobie z zadaniami mierzącymi funkcje zarządzające, popełniały więcej błędów w rozpoznawaniu emocji. Takiego związku nie odnaleźli natomiast Matthew Kurtz i współpracownicy (2004). Sprawdzali oni związek między funkcjami zarządzającymi (stosowane zadanie było złożone i wymagało m.in. umiejętności abstrahowania, odkrywania i stosowania reguł, elastyczności poznawczej) a oceną stopnia intensywności emocji (smutku i radości). Być może brak tego związku wynika z zadania zastosowanego do oceny rozpoznawania emocji – bardzo ograniczonego zakresu prezentowanych emocji (tylko dwie) oraz oceny nie rodzaju emocji, ale ich intensywności.

Silniejszy związek pomiędzy funkcjami zarządzającymi a umiejętnością rozpoznawania emocji wykryli Danielle Mather-sul i współpracownicy (2009). Przebadali oni 1000 osób od 6 do 91 lat, używając internetowej baterii testów dotyczących emocji i poznania WebNeuro. Ciekawym elementem badania było zróżnicowanie rozpoznawania emocji na jawne (wymagające nazwania prezentowanej emocji) oraz utajone (wymagające rozpoznania, czy dana ekspresja była już prezentowana, czy nie). Szybkość rozpoznawania emocji, zarówno jawnego, jak i utajonego, była istotnie związana z hamowaniem (mierzonym za pomocą zadania typu *go/no*

-go), pamięcią roboczą (mierzoną za pomocą zadania odtwarzania ciągu cyfr) oraz czynnika określonego jako szybkość przetwarzania informacji, na który składały się zadania dotyczące hamowania (zadanie Stroopa) oraz elastyczności poznawczej (przełączania). Ponadto szybkość przetwarzania informacji oraz pamięć robocza były także pozytywnie związane z jawnym rozpoznawaniem konkretnych emocji, a nie tylko z wynikiem ogólnym.

Podobne wyniki uzyskali Skye McDonald i współpracownicy (2006), badając osoby z powypadkowym uszkodzeniem mózgu. Stosowali oni Test Świadomości Inferencji Społecznej (The Awareness of Social Inference Test, TASIT), składający się z trzech części, badających zdolność rozpoznawania i nazywania emocji, oceny znaczenia wypowiedzi, intencji nadawcy, a także jego przekonań i odczuć. Część dotycząca rozpoznawania emocji okazała się związana z pamięcią roboczą (mierzoną m.in. za pomocą powtarzania cyfr), szybkością przetwarzania informacji (poszukiwanie symboli oraz łączenie cyfr i liter według wskazanej kolejności), a także z uczeniem się i z bardziej złożonym rozumowaniem, mierzonym za pomocą kilku podtestów ze Skali Inteligencji Wechslera dla dorosłych. Brak było natomiast zależności między rozpoznawaniem emocji a Testem Sortowania Kart z Wisconsin (WCST) oraz płynnością słowną. Podobne zależności obserwowano też w odniesieniu do pozostałych części testu TASIT, autorzy nie podają jednak szczegółowych wyników dotyczących na przykład oceny odczuć nadawcy wypowiedzi, a tylko wyniki globalne.

Na znaczenie pamięci roboczej w rozpoznawaniu emocji wskazują również badania Sezen Gokcen i wsp. (2009). Odnaleźli oni pozytywny związek między pamięcią roboczą a rozpoznawaniem emocji i złożonych stanów mentalnych na podstawie ekspresji mimicznej oraz wyrazu oczu. Z pamięcią roboczą pozytywnie związane było także rozumienie emocji innych osób. Co ciekawe, zależności te odkryto tylko w próbie kontrolnej, a nie znaleziono ich wśród rodziców dzieci autystycznych.

Z kolei w perspektywie rozwojowej badano przede wszystkim związku funkcji zarządzających oraz teorii umysłu (np. Carlson, Moses, 2001; Jacques, Zelazo, 2005; Oh, Lewis, 2008; Perner, Lang, Kloo, 2002; Rakoczy, 2010). Zgodnie z modelem Helen Tager-Flusberg i Kate Sullivan (2000) teoria umysłu składa się z dwóch odmiennych składników: percepcyjnego, związanego z oceną stanów wewnętrznych na podstawie percepcyjnie dostępnych wskazówek (np. ekspresji emocjonalnej), oraz konceptualnego, łączącego z rozumieniem stanów wewnętrznych (np. fałszywych przekonań). Złożoność struktury teorii umysłu znajduje również potwierdzenie w badaniach neuropsychologicznych, wskazujących różnicowanie neurologicznego podłoża obu składników (Sabbagh, 2004). Z uwagi na zakres tematyczny niniejszego rozdziału poniżej zostaną opisane jedynie badania dotyczące składnika teorii umysłu odnoszącego się do emocji (wyczerpujący przegląd i analizę badań dotyczących głównie składnika konceptualnego znaleźć można w pracy Adama Putko, 2008).

Hannes Rakoczy (2010) badał związek pomiędzy funkcjami zarządzającymi (dokładnie kontrolą hamowania) a rozumieniem pragnień oraz emocji związanych z pragnieniami u dzieci w wieku przedszkolnym. Zarówno rozumienie pragnień (własnych i cudzych), jak i rozumienie emocji związanych z pragnieniami (emocji pojawiających się w sytuacji zaspokojenia bądź niezaspokojenia pragnień) okazało się pozytywnie związane z kontrolą hamowania. Jednakże w przypadku rozumienia emocji związanych z pragnieniami relacja ta była słabsza i stawała się nieistotna, gdy kontrolowano wiek osób badanych.

Nieco silniejszą relację między funkcjami zarządzającymi a rozumieniem emocji odkryła Esther Leerkes i wsp. (2008). Przebadali oni dużą grupę 3.5-letnich dzieci baterią testów z zakresu emocji i poznania. Przeprowadzona na uzyskanych danych konfirmacyjna analiza czynnikowa wykazała trafność modelu złożonego z czterech odrębnych, choć wzajemnie powiązanych czynników: rozumienia emocji (*emotion understanding* – stosowano m.in.

zadania rozpoznawania i nazywania emocji, przyjmowania afektywnej perspektywy oraz znajomości przyczyn emocji), rozumienia poznania (*cognitive understanding* – stosowano zadania rozumienia fałszywych przekonań), kontroli emocji (*emotional control* – kwestionariusze wypełniane przez matki⁸) i kontroli poznawczej (*cognitive control* – zdolności związane z funkcjami zarządzającymi – pamięć robocza i hamowanie). Okazało się, że rozumienie emocji było powiązane z kontrolą poznawczą zarówno na poziomie poszczególnych zadań (zakres korelacji od .25 do .34), jak i na poziomie czynnika w modelu (wskaźnik równy .72). Co więcej, rozumienie emocji było silniej powiązane z kontrolą poznawczą niż np. z kontrolą emocji. Autorzy testowali również dwa modele dwuczynnikowe – jeden zakładający zróżnicowanie emocji i poznania oraz drugi zakładający zróżnicowanie rozumienia i kontroli (niezależnie od dziedziny). Bliższy rzeczywistości okazał się drugi model (choć jakością dopasowania ustępował modelowi czteroczynnikowemu). Wynik ten wskazuje dodatkowo powiązania obszaru emocji i poznania, które często w badaniach były rozdzielane i traktowane jako przeciwstawne: bliższe rzeczywistości okazuje się rozdzielenie różnych funkcji (niezależnie od dziedziny) niż dziedzin (niezależnie od funkcji).

Również w badaniach własnych odnaleziono niezbyt silny związek między wiedzą o emocjach a funkcjami zarządzającymi. Do badania rozumienia emocji wykorzystano Test Wiedzy o Emocjach (Stępień, 2007; Stępień-Nycz, 2012), zawierający wiele zadań werbalnych i niewerbalnych, mierzących między innymi rozpoznawanie i nazywanie emocji, znajomość przyczyn emocji, ich konsekwencji i sposobów regulacji, wyrażanie emocji oraz rozumienie emocji ambiwalentnych i udawanych. Wyniki w tym teście, wykonywanym przez dzieci w wieku przedszkolnym (3.5–5.5 lat), okazały się pozytywnie, choć umiarkowanie związane z elastycznością poznawczą (mierzoną testem Flexible Item Selection Task, FIST, Jacques, Zelazo, 2001) oraz hamowaniem (mierzonym zmodyfikowanym zadaniem Simon Says, Strommen, 1973).

Jednak co znaczące, korelacja ta nie przestała być istotna nawet przy kontroli wieku. Co więcej, okazało się, że zdolność do hamowania narzucającej się reakcji stanowi istotny predyktor rozumienia emocji mierzonego po upływie dwóch lat, choć procent wyjaśnianej wariacji był niewielki (5%). Z elastycznością poznawczą najsilniej skorelowane były zadania Testu Wiedzy o Emocjach mierzące umiejętności rozpoznawania i nazywania emocji, znajomości przyczyn emocji i sposobów radzenia sobie z nimi oraz rozumienia emocji mieszanych. Podobnie z hamowaniem najsilniej związane były zadania mierzące umiejętności znajomości przyczyn emocji oraz sposobów radzenia sobie z nimi i rozumienia emocji mieszanych, a także umiejętności wyrażania emocji. Warto również zaznaczyć, że zaobserwowane związki były najsilniejsze w grupach 3.5- oraz 4.5-latków, a najsłabsze w grupie 5.5-latków. Być może wynika to z wysokich wyników uzyskiwanych przez najstarsze dzieci w zadaniach do pomiaru funkcji zarządzających, co skutkowało mniejszą wariacją wyników w tej grupie wiekowej.

Funkcje zarządzające a rozumienie emocji – podsumowanie

Reasumując, choć wyniki badań dotyczących związku funkcji zarządzających i różnych aspektów rozumienia emocji nie są do końca jednoznaczne, wydaje się, że można wskazać pewne zależności pojawiające się (choć w zmiennym natężeniu) w różnych badaniach. Jedną z takich zależności, odnajdywanych zarówno w badaniach dzieci, jak i osób dorosłych, jest związek funkcji zarządzających z rozpoznawaniem emocji i ich nazywaniem. Szczególnie istotny wydaje się tutaj czynnik pamięci roboczej (Gokcen i in., 2009; Hoaken i in., 2007; Koven, Thomas, 2010; Leerkes i in., 2008; Mathersul i in., 2009; McDonald i in., 2006) oraz hamowania (Koven, Thomas, 2010; Leerkes i in., 2008; Mathersul i in., 2009), choć w grę mogą wchodzić również inne składowe funkcje zarządzających, zwłaszcza elastyczność poznawcza (Ko-

ven, Thomas, 2010; Mathersul, 2009; Stępień-Nycz, 2012).

Z kolei w badaniach dzieci brano też pod uwagę bardziej złożone aspekty rozumienia emocji, takie jak rozumienie emocji wynikających z pragnień (Rakoczy, 2010), znajomość przyczyn emocji i podejmowanie afektywnej perspektywy (Leerkes i in., 2008), a także rozumienie emocji mieszanych oraz znajomość sposobów regulacji emocji (Stępień-Nycz, 2012). Elementy funkcji zarządzających związane z tymi aspektami rozumienia emocji również – jak w przypadku rozpoznawania i nazywania emocji – odnoszą się przede wszystkim do hamowania (Leerkes i in., 2008; Rakoczy, 2010; Stępień-Nycz, 2012), pamięci roboczej (Leerkes i in., 2008) oraz elastyczności poznawczej (Stępień-Nycz, 2012).

Większość przedstawionych badań ma charakter korelacyjny, stąd trudno określić kierunek zależności. Z jednej strony rozumienie emocji może ułatwiać rozwój funkcji zarządzających (np. przez wzmacnianie motywacji do zahamowania niewłaściwej, choć narzucającej się reakcji w sytuacji, w której reakcja ta mogłaby doprowadzić do negatywnych emocjonalnie konsekwencji). Z drugiej strony możliwy jest także wpływ odwrotny i wydaje się, że w tym przypadku można wskazać więcej hipotetycznych ścieżek wpływu.

Przykładowo dobrze rozwinięta pamięć robocza może ułatwiać przechowywanie w pamięci informacji dotyczących emocji oraz dokonywanie na nich rozmaitych operacji. Dzięki temu możliwe jest opracowanie spójnego systemu wiedzy w tym zakresie, jak również wzbogacenie wiedzy już istniejącej. Ponadto utrzymywanie w pamięci informacji dotyczących kontekstu sytuacyjnego, celów bądź pragnień drugiej osoby czy też jej zachowań umożliwia dokonanie oceny emocji, które przeżywa, zwłaszcza gdy ekspresja emocjonalna nie jest z nimi spójna. Z kolei rozwój zdolności hamowania może ułatwić powstrzymanie się od natychmiastowej reakcji (np. wycofania się) w celu przeanalizowania sytuacji, co pozwala na jej lepsze opracowanie i zrozumienie, a w dalszej kolejności włączenie wyników tej analizy do posiadanej już wiedzy.

Ponadto dzięki umiejętności hamowania możliwe jest powstrzymanie stereotypowej, narzucającej się oceny sytuacji czy emocji w celu jej lepszego przeanalizowania i zrozumienia. Hamowanie może wiązać się również z regulacją własnych emocji, dzięki czemu jednostka zyskuje zasoby potrzebne do poznawczego opracowania sytuacji emocjonalnej. Elastyczność poznawcza natomiast może ułatwiać nie tylko przełączanie się pomiędzy różnymi aspektami sytuacji (poznawczymi, społecznymi, emocjonalnymi), lecz także ich analizę i integrację. Ponadto dzięki elastyczności poznawczej osoba ma możliwość oderwania się od własnych przeżyć, a zatem może skupić się na ocenie sytuacji.

Z trzeciej strony możliwe jest istnienie wspólnych zdolności, leżących u podłoża zarówno rozumienia emocji, jak i pewnych aspektów funkcji zarządzających. W przypadku elastyczności poznawczej taką zdolnością może być przyjmowanie perspektywy; elastyczność poznawcza wymaga bowiem jednoczesnego ujmowania danego obiektu z różnych perspektyw i płynnego przełączania się między nimi, jak również ich integrowania w jeden spójny obraz. Zdolność przyjmowania perspektywy, choć nie w obszarze poznawczym, a afektywnym, jest też istotna w rozwoju rozumienia emocji. Być może zatem to rozwój tej właśnie zdolności odpowiada za związek między elastycznością poznawczą a wiedzą o emocjach (Stępień-Nycz, 2011).

EMOCJE A FUNKCJE ZARZĄDZAJĄCE: ZARZĄDZANIE EMOCJAMI?

Podsumowując, funkcje zarządzające na różne sposoby mogą wpływać na rozumienie i regulację emocji. Część badaczy sugeruje taki właśnie kierunek zależności (choć niewiele jest badań longitudinalnych), zatem uważa, że rozwinięte funkcje zarządzające umożliwiają lepszą kontrolę emocji oraz ułatwiają ich zrozumienie, dzięki czemu możliwe staje się skuteczne zarządzanie emocjami (np. Fox, Calkins, 2003). Jednakże możliwa jest także

odwrotna zależność – odczuwane przez jednostkę emocje mogą wpływać na działanie funkcji zarządzających. Badania wykazały, że w większości sytuacji pozytywny afekt poprawia działanie funkcji zarządzających, afekt negatywny natomiast – pogarsza (Qu, Zelazo, 2007). Czasem możliwa jest również odwrotna zależność, na przykład w sytuacji gdy pozytywny afekt wpływa rozpraszająco na jednostkę (Dreisbach, Goschke, 2004).

Li Qu i Philip Zelazo (2007) argumentują, że pozytywny wpływ afektu na działanie funkcji zarządzających (autorzy ci mierzyli elastyczność poznawczą za pomocą testu DCCS w wersji neutralnej, standardowej lub emocjonalnej, w której jako bodźce do sortowania wykorzystano twarze przedstawiające pozytywny lub negatywny emocje) wiąże się ze zwiększonym wydzielaniem dopaminy (a więc z aktywacją systemu nagrody) w okolicach kory przedczołowej, stanowiącej obszar mózgu odpowiedzialny za działanie funkcji zarządzających. Zwracają oni również uwagę, że w związku z aktywacją emocji gorące funkcje zarządzające (związane z pozytywnym bądź negatywnym afektem) mogą być dla dzieci łatwiejsze lub trudniejsze do opanowania niż zimne funkcje zarządzające. Interferencyjny efekt kontekstu emocjonalnego zaobserwowano, gdy wprowadzony emocjonalny bodziec wzmacniał tendencję do wykonania narzucającej się reakcji (np. obecność nagrody w zadaniu More is Less, Carlson i in., 2005), efekt facylitujący natomiast gdy wprowadzony bodziec emocjonalny nie był bezpośrednio związany z motywacją dziecka do otrzymania nagrody (np. sortowanie kart przedstawiających smutne/wesołe twarze pod kątem płci lub wieku, Qu, Zelazo, 2007).

Innym przykładem wpływu emocji na funkcje zarządzające jest podejmowanie decyzji afektywnych, takich jak chociażby w zadaniach typu hazard (np. Iowa Gambling Task, Bechara i in., 1994; The Children's Gambling Task, Kerr, Zelazo, 2004). Zadania te zwykle wykorzystywane są do pomiaru gorącego aspektu funkcji zarządzających (Hongwanishkul i in., 2005). Jak wskazują badania z użyciem aparatury do pomiaru reakcji fizjo-

logicznych, osoby, które gorzej radzą sobie z tymi zadaniami (podejmują więcej niekorzystnych decyzji), nie przejawiają pobudzenia emocjonalnego (ocenianego na podstawie pomiaru przewodnictwa skórniego), przed podjęciem decyzji, zwłaszcza ryzykownej (Bechara, 2004). W przypadku osób dobrze radzących sobie z tymi zadaniami (w przytoczonym badaniu były to osoby zdrowe, stanowiące grupę kontrolną dla osób z uszkodzeniem brzuszno-przyśrodkowej kory przedczołowej) takie antycypacyjne pobudzenie emocjonalne może służyć jako „podpowiedź” dotycząca możliwych konsekwencji danej decyzji (np. poniesienia straty). Takie wyjaśnienie zostało przedstawione w hipotezie markera somatycznego (The Somatic Marker Hypothesis, Bechara, Damasio, Damasio, 2000). Działanie gorących funkcji zarządzających może być zatem związane z funkcjonowaniem emocji i odczytywaniem własnego pobudzenia emocjonalnego.

Również przytoczone wcześniej badanie longitudinalne przeprowadzone przez Ruth Feldman (2009) wskazuje, że rozwój umiejętności regulacji emocji jest predyktorem późniejszego rozwoju kontroli poznawczej. Dzięki umiejętności regulowania swoich emocji jednostka może odwrócić uwagę od swoich emocji, a w ten sposób zyskać zasoby poznawcze do opracowania innych aspektów sytuacji. Ponadto rozwinięta świadomość emocji i ich wpływu na zachowanie umożliwia wykorzystanie emocji w celu regulacji procesów poznawczych, co jest uważane za jeden z elementów inteligencji emocjonalnej (Mayer, Salovey, 1999).

ZAKOŃCZENIE

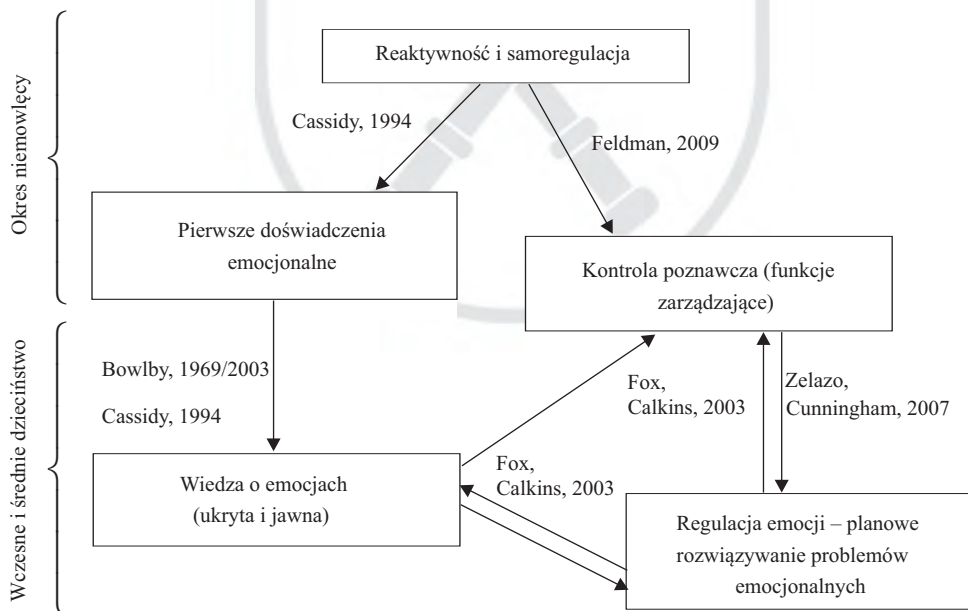
Rolą funkcji zarządzających jest regulowanie poznania, zachowania i emocji (Best i in., 2009). Przytoczone powyżej badania niewątpliwie potwierdzają istnienie zależności między funkcjonowaniem emocjonalnym a funkcjami zarządzającymi. Prawdopodobna jest hipoteza zakładająca, że rozwój funkcji zarządzających umożliwi lepszą regulację emocji

oraz stwarza warunki do głębszego poznawczego opracowywania sytuacji emocjonalnych, co skutkuje lepszym ich rozumieniem. Wydaje się zatem, iż rzeczywiście funkcje zarządzające umożliwiają lepsze zarządzanie emocjami, choć potwierdzenie takiego kierunku zależności należałoby wykazać w badaniach longitudinalnych. Jednakże przytoczono również badania sugerujące, iż nie zawsze to funkcje zarządzające sterują emocjami, ale czasem to emocje kierują funkcjami zarządzającymi (regulują ich działanie). Świadomość tego wpływu, jak również umiejętność regulowania własnych emocji w taki sposób, aby sprzyjała procesom poznawczym, są istotnym elementem inteligencji emocjonalnej (Mayer, Salovey, 1999). Rozwinięta zdolność do regulacji emocji może ułatwiać więc (czy wręcz umożliwiać) działanie różnych procesów poznawczych prowadzących do osiągnięcia zamierzonego celu. Nie tylko zatem funkcje zarządzające wpływają na emocje i umożliwiają ich regulację, ale także działanie emo-

cji pozwala na lepsze funkcjonowanie funkcji zarządzających, zwłaszcza w „gorących” emocjonalnie i motywacyjnie sytuacjach, wymagających bądź to kontroli emocji, bądź wykorzystania ładunku informacyjnego zawartego w reakcjach emocjonalnych (Bechara, 2004; Bechara i in., 2000).

Przytoczone wyniki badań pozwalają na uzupełnienie modelu zaproponowanego przez E. Leerkes i wsp. (2008, s. 116) o hipotetyczne ścieżki wpływu funkcji zarządzających oraz funkcjonowania emocjonalnego (rysunek 1).

Zgodnie z przedstawionym modelem, początkowa reaktywność oraz zdolność do samoregulacji (uwarunkowane temperamentalnie) wpływają na rozwój zarówno wiedzy o emocjach (Bowlby, 1969/2003; Cassidy, 1994), jak i funkcji zarządzających (Feldman, 2009; Rothbart, Ellis, Posner, 2004). Z kolei wiedza o emocjach oraz funkcje zarządzające współpracują w działaniu złożonej zdolności regulacji emocji, związanej z rozwiązywaniem problemów emocjonalnych (Fox,



Rysunek 1. Hipotetyczny model zależności funkcjonowania emocjonalnego oraz funkcji zarządzających

Źródło: opracowanie własne.

Calkins, 2003; Zelazo, Cunningham, 2007), zarówno w sytuacji, gdy jest to celem zasadniczym, jak i w sytuacji, gdy jest to zadanie podporządkowane innemu, nadrzędnemu celowi (np. poznawczemu). Umiejętność regulacji emocji natomiast pozwala na lepsze wykorzystanie zasobów poznawczych i lepsze działanie funkcji zarządzających (Qu, Zelazo,

2007). Oczywiście, model ten jest hipotetyczny i wymaga empirycznej weryfikacji, zwłaszcza w badaniach longitudinalnych, obejmujących znaczny zakres wieku badanych dzieci. Tylko takie badania mogą ostatecznie wyjaśnić złożone – i prawdopodobnie zmieniające się w czasie – relacje funkcjonowania emocjonalnego i funkcji zarządzających.

PRZYPISY

¹ Przygotowanie tego artykułu zostało sfinansowane ze środków na naukę w latach 2009–2011, jako projekt badawczy MNiSW nr N N106 019536, realizowany pod kierunkiem prof. dr hab. Marii Kielar-Turkiewicz.

² W zadaniu *Forbidden Toy* dziecko musi powstrzymać się od dotknięcia atrakcyjnej zabawki, w zadaniu *Gift Delay* musi natomiast poczekać – nie podglądając – aż badacz zapakuje dla niego prezent.

³ Zelazo i Cunningham piszą wręcz: „Co ciekawe, zależność między funkcjami zarządzającymi i regulacją emocji jest najlepiej widoczna wtedy, gdy problemem do rozwiązania jest modulacja emocji, tak jak w przypadku regulacji emocji. W takich sytuacjach funkcje zarządzające *po prostu są* [wyróżnienie autorów] regulacją emocji – te dwa konstrukty są izomorficzne” (2007, s. 142–143; tłum. M.S.N.).

⁴ Innymi „kandydatami” na składowe gorących funkcji zarządzających mogłyby być podejmowanie decyzji afektywnych oraz odraczanie gratyfikacji (zob. Hongwanishkul i in., 2005).

⁵ Powstaje tu jednak pytanie, czy otrzymano związek pomiędzy regulacją emocji a funkcjami zarządzającymi, czy też związek pomiędzy różnymi elementami funkcji zarządzających. Autorzy artykułu skłaniają się ku pierwszej interpretacji (Liebermann i in., 2007), jednakże to, iż wymiar kontroli emocji został umieszczony w narzędziu do pomiaru funkcji zarządzających wskazuje raczej na drugą możliwość.

⁶ W wielu badaniach (m.in. Anderson i in., 2002; Blankson i in., 2012; Uka, 2013) wykazano brak związku między oceną funkcji zarządzających (lub szerzej – zdolności samoregulacji) dokonywaną przez rodziców a rzeczywistymi osiągnięciami dzieci w zadaniach mierzących te umiejętności. Co ciekawe, w badaniach osób dorosłych stwierdzono nawet brak zależności między poziomem wykonania zadań mierzących funkcje zarządzające a samodzielną oceną własnych kompetencji w tym zakresie (Nęcka, Lech, Sobczyk, Śmieja, 2012). Być może te dwa różne sposoby pomiaru odnoszą się do nieco innych kompetencji (co sugerują autorzy przywołanej pracy, jak również potwierdzają badania Blankson i in., 2012); z kolei w przypadku rodziców oceniających własne dzieci należy zwrócić uwagę na różnorodność kontekstów, do których odnoszą się rodzice w trakcie oceny (sytuacje codzienne) oraz tych, w których zwykle przeprowadzane są badania (sztuczne sytuacje laboratoryjne); na znaczenie tych różnic wskazuje to, że oceny nauczycieli w większym stopniu korelują z miarami wykonaniami niż oceny rodziców (Uka, 2013).

⁷ Choć należy pamiętać, że kierunek taki został wyznaczony przez plan badawczy, w którym w określonych momentach czasu badano funkcjonowanie dziecka w poszczególnych obszarach.

⁸ W późniejszej replikacji badań (Blankson i in., 2012) zastosowano jako miarę kontroli emocji dodatkowo pomiar fizjologiczny oraz obserwację zachowania dziecka, dla każdej z tych miar uzyskując takie same wyniki (model czteroczynnikowy).

BILIOGRAFIA

Anderson V.A., Anderson P., Northam E., Jacobs R., Mikiewicz O. (2002), Relationships between cognitive and behavioural measures of executive function in children with brain disease. *Child Neuropsychology*, 8(4), 231–240.

- Ardila A. (2008), On the evolutionary origins of executive functions. *Brain and Cognition*, 68, 92–99.
- Bechara A. (2004), The role of emotion in decision-making: Evidence from neurological patients with orbitofrontal damage. *Brain and Cognition*, 55, 30–40.
- Bechara A., Damasio A.R., Damasio H., Anderson S. (1994), Insensitivity to future consequences following damage to human prefrontal cortex. *Cognition*, 50, 7–15.
- Bechara A., Damasio H., Damasio A.R. (2000), Emotion, decision-making, and the orbitofrontal cortex. *Cerebral Cortex*, 10, 295–307.
- Best J.R., Miller P.H., Jones L.L. (2009), Executive functions after age 5: changes and correlates. *Developmental Review*, 29, 180–200.
- Blair C., Granger D., Razza R.P. (2005), Cortisol reactivity is positively related to executive function in preschool children attending Head Start. *Child Development*, 76(3), 554–567.
- Blankson A.N., O'Brien M., Leerkes E.M., Marcovitch S., Calkins S.D. (2012), Differentiating processes of control and understanding in the early development of emotion and cognition. *Social Development*, 21(1), 1–20.
- Bowlby J. (1969/2003), *Attachment and Loss*. London: Hogarth Press. (wyd. pol.: *Przywiązanie*. Warszawa: PWN).
- Carlson S.M. (2005), Developmentally sensitive measures of executive function in preschool children. *Developmental Neuropsychology*, 28(2), 595–616.
- Carlson S.M., Davis A.C., Leach J.G. (2005), Less is more: Executive function and symbolic representation in preschool children. *Psychological Science*, 16(8), 609–616.
- Carlson S.M., Moses L.J. (2001), Individual differences in inhibitory control and children's theory of mind. *Child Development*, 72(4), 1032–1053.
- Carlson S.M., Wang T.S. (2007), Inhibitory control and emotion regulation in preschool children. *Cognitive Development*, 22, 489–510.
- Cassidy J. (1994), Emotion regulation: influences of attachment relationships. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 240, 228–249.
- Crone E.A., van der Molen M.W. (2004), Developmental changes in real life decision-making: Performance on a gambling task previously shown to depend on the ventromedial prefrontal cortex. *Developmental Neuropsychology*, 25, 251–279.
- Dillon D.G., Pizzagalli D.A. (2007), Inhibition of action, thought and emotion: A selective neurobiological review. *Applied and Preventive Psychology*, 12(3), 99–114.
- Dreisbach G., Goschke T. (2004), How positive affect modulates cognitive control: Reduced perseveration at the cost of increased distractibility. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 30(2), 343–353.
- Feldman R. (2009), The development of regulatory functions from birth to 5 years: Insights from premature infants. *Child Development*, 80(2), 544–561.
- Fox N.A., Calkins S.D. (2003), The development of self-control of emotion: intrinsic and extrinsic influences. *Motivation and Emotion*, 27(1), 7–26.
- Gokcen S., Bora E., Eremis S., Kesikci H., Aydin C. (2009), Theory of mind and verbal working memory deficits in parents of autistic children. *Psychiatry Research*, 166, 46–53.
- Gioia G.A., Isquith P.K., Guy S.C., Kenworthy L. (2000), *The Behavior Rating Inventory of Executive Function*. Lutz, FL: Psychological Assessment Resources.
- Gioia G.A., Isquith P.K., Retzlaff P.D., Espy K.A. (2002), Confirmatory factor analysis of the Behavior Rating Inventory of Executive Function (BRIEF) in a clinical sample. *Child Neuropsychology*, 8(4), 249–257.
- Gnepp J., Chilamkurti C. (1988), Children's use of personality attributions to predict other people's emotional and behavioral reactions. *Child Development*, 59, 743–754.
- Gyurak A., Goodkind M.S., Madan A., Kramer J.H., Miller B.L., Levenson R.W. (2009), Do tests of executive functioning predict ability to downregulate emotions spontaneously and when instructed to suppress? *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*, 9(2), 144–152.
- Happaney K.R., Zelazo P.D., Stuss D.T. (2004), Development of orbitofrontal function: Current themes and future directions. *Brain and Cognition (Special Issue: Development of Orbitofrontal Function)*, 55, 1–10.

- Hoaken P.N.S., Allaby D.B., Earle J. (2007), Executive cognitive functioning and the recognition of facial expressions of emotion in incarcerated violent offenders, non-violent offenders and controls. *Aggressive Behavior*, 33, 412–421.
- Hongwanishkul D., Happaney K.R., Lee W.S.C., Zelazo P.D. (2005), Assessment of cool and hot executive function in young children: Age-related changes and individual differences. *Developmental Neuropsychology*, 28(2), 617–644.
- Hughes C. (1998), Executive function in preschoolers: Links with theory of mind and verbal ability. *British Journal of Developmental Psychology*, 16, 233–253.
- Isquith P.K., Gioia G.A., Espy K.A. (2004), Executive function in preschool children: Examination through everyday behavior. *Developmental Neuropsychology*, 26(1), 403–422.
- Jacques S., Zelazo P.D. (2001), The Flexible Item Selection Task (FIST): A measure of executive function in preschoolers. *Developmental Neuropsychology*, 20(3), 573–591.
- Jacques S., Zelazo P.D. (2005), Language and the development of cognitive flexibility: implications for theory of mind [w:] J.W. Astington, J.A. Baird (eds.), *Why language matters for theory of mind*. Oxford: University Press.
- Jahromi L.B., Stifter C.A. (2008), Individual differences in preschoolers' self-regulation and theory of mind. *Merrill-Palmer Quarterly*, 54(1), 125–150.
- Jurado M.B., Rosselli M. (2007), The elusive nature of executive functions: A review of our current understanding. *Neuropsychology Review*, 17, 213–233.
- Kerr A., Zelazo P.D. (2004), Development of "hot" executive function: The Children's Gambling Task. *Brain and Cognition (Special Issue: Development of Orbitofrontal Function)*, 55, 148–157.
- Kochanska G., Murray K.T., Jacques T.Y., Koenig A.L., Vandegeest K.A. (1996), Inhibitory control in young children and its role in emerging internalization. *Child Development*, 67, 490–507.
- Koven N.S., Thomas W. (2010), Mapping facets of alexithymia to executive dysfunction in daily life. *Personality and Individual Differences*, 49, 24–28.
- Kurtz M.M., Ragland J.D., Moberg P.J., Gur R.C. (2004), The Penn Conditional Exclusion Test: A new measure of executive function with alternate forms for repeat administration. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 19, 191–201.
- Leerkes E.M., Paradise M., O'Brien M., Calkins S.D., Lange G. (2008), Emotion and cognition processes in preschool children. *Merrill-Palmer Quarterly*, 54(1), 102–124.
- Lehto J.E., Elorinne E. (2003), Gambling as an executive function task. *Applied Neuropsychology*, 10(4), 234–238.
- Lehto J.E., Juujärvi P., Kooistra L., Pulkkinen L. (2003), Dimensions of executive functioning: Evidence from children. *The British Journal of Developmental Psychology*, 21, 59–80.
- Lewis M., Stanger C., Sullivan M.W. (1989), Deception in 3-year-olds. *Developmental Psychology*, 25, 439–443.
- Liebermann D., Giesbrecht G.F., Müller U. (2007), Cognitive and emotional aspects of self-regulation in preschoolers. *Cognitive Development*, 22, 511–529.
- Magar E.C.E., Phillips L.H., Hsieh J.A. (2008), Self-regulation and risk-taking. *Personality and Individual Differences*, 45, 153–159.
- Mangelsdorf S.C., Shapiro J., Marzolf D. (1995) Developmental and temperamental differences in emotion regulation in infancy. *Child Development*, 66, 1817–1828.
- Mathersul D., Palmer D.M., Gur R.C., Gur R.E., Cooper N., Gordon E., Williams L.M. (2009), Explicit identification and implicit recognition of facial emotions: II. Core domains and relationships with general cognition. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 31(3), 278–291.
- Mayer J.D., Salovey P. (1999), Czym jest inteligencja emocjonalna? [w:] P. Salovey, D.J. Sluyter (red.), *Rozwój emocjonalny a inteligencja emocjonalna*, 23–69. Poznań: Dom Wydawniczy Rebis.
- McDonald S., Bornhofen C., Shum D., Long E., Saunders C., Neulinger K. (2006), Reliability and validity of The Awareness of Social Inference Test (TASIT): A clinical test of social perception. *Disability and Rehabilitation*, 28(24), 1529–1542.
- Mischel W., Shoda Y., Rodriguez M.L. (1989), Delay of gratification in children. *Science*, 244, 933–938.

- Miyake A., Friedman N.P., Emerson M.J., Witzki A.H., Howerter A., Wager T.D. (2000), The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex "frontal lobe" tasks: A latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, 41, 49–100.
- Nęcka E., Lech B., Sobczyk N., Śmieja M. (2012), How much do we know about our cognitive control? Self-report and performance measures of executive functions. *European Journal of Psychological Assessment*, 28(3), 240–247.
- Oh S., Lewis C. (2008), Korean preschoolers' advanced inhibitory control and its relation to other executive skills and mental state understanding. *Child Development*, 79(1), 80–99.
- Overman W.H. (2004), Sex differences in early childhood, adolescence and adulthood on cognitive tasks that rely on orbital prefrontal cortex. *Brain and Cognition (Special Issue: Development of Orbitofrontal Function)*, 55, 134–147.
- Perner J., Lang B., Kloo D. (2002), Theory of Mind and Self-Control: More than a common problem of inhibition. *Child Development*, 73(3), 752–767.
- Pons F., Harris P., de Rosnay M. (2004), Emotion comprehension between 3 and 11 years: Developmental periods and hierarchical organization. *European Journal of Developmental Psychology*, 1(2), 127–152.
- Putko A. (2008), *Dziecięca „teoria umysłu” w fazie jawnej i utajonej a funkcje wykonawcze*. Poznań: Wydawnictwo Naukowe UAM.
- Qu L., Zelazo P.D. (2007), The facilitative effect of positive stimuli on 3-year-olds' flexible rule use. *Cognitive Development*, 22, 456–473.
- Rakoczy H. (2010), Executive function and the development of belief-desire psychology. *Developmental Science*, 13(4), 648–661.
- Rothbart M.K., Ellis L.K., Posner M.I. (2004), Temperament and self-regulation [w:] R.F. Baumeister, K.D. Vohs (eds.), *Handbook of self-regulation: research, theory and applications*, 357–370. New York: Guilford Press.
- Saarni C. (1984), An observational study of children's attempts to monitor their expressive behavior. *Child Development*, 55, 1484–1513.
- Saarni C. (1999), *The development of emotional competence*. New York: The Guilford Press.
- Sabbagh M.A. (2004), Understanding orbitofrontal contributions to theory-of-mind reasoning: Implications for autism. *Brain and Cognition (Special Issue: Development of Orbitofrontal Function)*, 55, 209–219.
- Senn T.E., Espy K.A., Kaufmann P.M. (2004), Using path analysis to understand executive function organization in preschool children. *Developmental Neuropsychology*, 26(1), 445–464.
- Stępień M. (2007), Wiedza o emocjach: badania nad strukturą i zmianami rozwojowymi. *Psychologia Rozwojowa*, 12(1), 49–59.
- Stępień-Nycz M. (2011), Przyjmowanie perspektywy w obszarze poznawczym, społecznym i afektywnym: wzajemne zależności u dzieci w wieku przedszkolnym. *Psychologia Rozwojowa*, 16(4), 57–72.
- Stępień-Nycz M. (2012), *Rozwój reprezentacji emocji w okresie dzieciństwa*. Niepublikowana praca doktorska, przygotowana pod kierunkiem prof. dr hab. Marii Kielar-Turskiej. Kraków, Uniwersytet Jagielloński.
- Strommen E.A. (1973), Verbal self-regulation in a children's game: Impulsive errors on „Simon says”. *Child Development*, 44, 849–853.
- Tager-Flusberg H., Sullivan K. (2000), A componential view of theory of mind: Evidence from Williams syndrome. *Cognition*, 76, 59–89.
- Thompson R.A. (1994), Emotion regulation: A theme in search of definition. *Monographs of the Society for Research in Child Development, The Development of Emotion Regulation: Biological and Behavioral Considerations*, 59(2/3), 25–52.
- Toplak M.E., Sorge G.B., Benoit A., West R.F., Stanovitch K.E. (2010), Decision-making and cognitive abilities: A review of associations between Iowa Gambling Task performance, executive functions, and intelligence. *Review of Clinical Psychology*, 30, 562–581.
- Uka F. (2013), *Assessing preschool children's self-regulation: examining differences among parents, teachers, assessors and direct assessments*. Poster prezentowany na XVI Europejskiej Konferencji Psychologii Rozwojowej, 3–7 września, Lozanna.

- Zelazo P.D., Carter A., Reznick J.S., Frye D. (1997), Early development of executive function: A problem-solving framework. *Review of General Psychology*, 1, 198–226.
- Zelazo P.D., Cunningham W.A. (2007), Executive function: Mechanisms underlying emotion regulation [w:] J.J. Gross (ed.), *Handbook of emotion regulation*, 135–158. New York: Guilford Press.
- Zelazo P.D., Müller U. (2002), Executive function in typical and atypical development [w:] U. Goswami (ed.), *Handbook of childhood cognitive development*, 445–469. Oxford: Blackwell Publishing.
- Zelazo P.D., Müller U., Frye D., Marcovitch S. (2003), The development of executive function in early childhood. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 68(3).



MARIA KIELAR-TURSKA

Instytut Psychologii, Uniwersytet Jagielloński, Kraków
Institute of Psychology, Jagiellonian University, Kraków
e-mail: maria.kielar-turska@uj.edu.pl

Językowa zewnętrzna i wewnętrzna kontrola działania

External and internal language control of activity

Abstract. The paper discusses the relationship between language, cognition and behavior. It shows language as an external activator (the control function of speech) and an internal organizer of thoughts (private speech, inner speech). A. Luria's research on the control function of speech has been continued in the study of the understanding of directives; L.S. Vygotsky's concept of forms of speech has resulted in the imaginative research on private speech conducted since the 1980s, revealing the specificity of private speech and the important part it plays in development, while studies of inner speech have helped to explain the role of language in thinking. Research on the executive functions allows us to track links between higher cognitive processes and language. It turns out that language and communication skills and vocabulary not only correlate with the developmental level of the executive functions, but are a good predictor of their development.

Key words: control function of speech, private speech, inner speech, directives, executive functions, language competence, communicative competence

Słowa kluczowe: sterująca funkcja mowy, mowa dla siebie, mowa wewnętrzna, dyrektywy, funkcje zarządzające, kompetencje językowe, kompetencje komunikacyjne

Wyjaśnienie powiązań między językiem i poznaniem pozostaje jednym z zadań podejmowanych, między innymi przez psychologów, ciągle na nowo z różnych perspektyw, a uzyskiwane rezultaty raczej inspirują do dalszych poszukiwań niż wygaszają zainteresowanie badaczy. Teoretycy i eksperymetatorzy starają się wyjaśnić rolę języka w aktywizowaniu, kontrolowaniu czy modyfikowaniu działania człowieka. Filozofowie (np. Austin, 1962; Searle, 1999), językoznawcy (np. Whorf, 1982) i psychologowie społeczni (np. Petty, Cacioppo, 1986) pokazują, jak używany jest język do kierowania działaniami jednostek i grup, przedstawiając go w roli zewnętrzno aktywizatora, kontrolera i modyfikatora. Z kolei psychologowie o orientacji poznawczej (np.

Karmiloff, Karmiloff-Smith, 2001), psycholingwiści (np. Rosch, 1973) ujmują język jako wewnętrzny czynnik organizujący ludzką aktywność. Niniejszy przegląd niektórych badań nad powiązaniem między sprawnościami językowo-komunikacyjnymi a wyższymi procesami poznawczymi jest uzasadnieniem wyrażonego na początku artykułu o stałej obecności tej problematyki w pracach psychologów. Zaczniemy od przypomnienia klasycznych badań Aleksandra Łurii nad sterującą funkcją mowy oraz prac Lwa S. Wygotskiego dotyczących występowania w ontogenezie poszczególnych form mowy: zewnętrznej, egocentrycznej i wewnętrznej. Następnie przywołamy badania nad związkiem mowy z wyższymi procesami poznawczymi w postaci funkcji zarządzających.

STERUJĄCA FUNKCJA MOWY

Język pełni wiele różnych funkcji. Za pomocą języka możemy przekazywać informacje, wpływać na innych, powodując modyfikacje ich przekonań, nakłaniając do określonych działań czy też wyzwalać emocje. Język może służyć zatem jako narzędzie kontroli innych osób. W takim celu stosują komunikaty werbalne i niewerbalne – jak stwierdza Michael A.K. Halliday (1980) – już dzieci przed 18 miesiącem życia. Wyciągnięcie ręki w kierunku interesującego obiektu z towarzyszącą wokalizacją *da* skłania dorosłego do podania dziecku wskazywanego obiektu. Z tej funkcji mowy dziecko będzie korzystało często zarówno w kontaktach z dorosłymi, jak i z rówieśnikami. Zachodzi pytanie, czy w procesie komunikowania się wypowiedzi innych osób kierowane do dziecka mają moc sterującą jego zachowaniem.

Pierwsze uwagi na temat sterującej funkcji mowy znajdziemy u Aleksandra Łurii (1967), który stawia pytanie, czy słowa mogą kierować działaniem dziecka w sposób całkowicie skuteczny. W odpowiedzi przytacza wyniki wielu badań eksperymentalnych, które pozwalają na następujące wnioski. Otóż słowo steruje zachowaniem dziecka we wczesnym dzieciństwie w sytuacji bezkonfliktowej, „gdy nie pozostaje w sprzeczności ze swoistą bezwładnością połączeń nerwowych, wytworzonych pod wpływem wcześniejszej instrukcji słownej, bądź pod wpływem uprzedniej samorzutnej aktywności dziecka” (Łuria, 1967, s. 248). W sytuacji konfliktowej sterująca funkcja mowy nie jest w pełni efektywna. Nawet u dzieci 2 i 3-letnich stwierdzono słabe oddziaływanie instrukcji na ich zachowanie oraz brak wytwarzania reakcji hamującej. W 3 roku życia moc sterującą mają bezpośrednie polecenia, ale nie mają jej wypowiedzi zapowiadające (np. wypowiedzi o konstrukcji: „gdy..., to...”). Dopiero powyżej 4 roku życia werbalne wypowiedzi kierowane do dziecka zyskują w pełni efekt sterujący jego zachowaniem.

Stwierdzenia Łurii znajdują poparcie w aktualnych wynikach badań nad wyższymi funkcjami poznawczymi (*executive functions*),

ujawniającymi podążanie małych dzieci za utorowanym rozwiązaniem w sytuacji konfliktowej i brakiem umiejętności hamowania.

Pewne informacje na temat tego, jak dzieci odbierają wypowiedzi o funkcji impresywnej, przynoszą badania nad rozumieniem dyrektyw. Tego rodzaju akty mowy John Austin (1962) określał jako wyzwalające (*exercitives*), związane z takimi czasownikami, jak: ustanawiać, rozwiązać, zdegradować, rozkazywać, skazywać. John Searle (1999) wyróżnił również akty mowy zwane dyrektywami, które mają na celu spowodowanie, by odbiorca zachował się w sposób odpowiadający zawartości zadaniowej dyrektywy. Każda wypowiedź tego rodzaju wyraża pragnienie, oczekiwanie, aby odbiorca komunikatu zachował się w określony sposób: spełnił polecenie, rozkaz, prośbę. Dyrektywy, takie jak pytania czy polecenia, mogą wyrażać konkretne, jasno ujęte oczekiwania nadawcy (np. „narysuj domek”) lub zawierać zachętę do podjęcia pewnego rodzaju działania (np. „pobaw się ze mną”). Nawiązując do tradycji Łurii, badania nad rolą rozkazów kierowanych przez rodziców do dzieci prowadził David J. Skotko (1992). Jego zdaniem regulacyjna skuteczność werbalnych rozkazów zależy od dziecięcej zdolności do oderwania się od kontekstu sytuacyjnego i skupienia się na semantycznej zawartości rozkazu. Ponadto jego eksperymentalne badania wykazały, że powtórzenie przez dziecko rozkazu podanego przez dorosłego staje się narzędziem samoregulacji w piątym roku życia. Badania Ewy Czaplewskiej (2012) wykazały, że między 4 a 6 rokiem życia polepsza się podejmowanie podawanych przez dorosłego dyrektyw bezpośrednich, takich jak pytania czy polecenia. Warto podkreślić, że wyraźny skok rozwojowy zaznacza się między 4 a 5 rokiem życia, a starsze dzieci dobrze rozumieją kierowane do nich pytania i polecenia. Podobne rezultaty przyniosły badania nad podejmowaniem przez dzieci dyrektyw pośrednich, jako próśb wyrażanych w formie grzecznościowej (np. „możesz mi opowiedzieć jakąś bajkę?”). W przypadku tego rodzaju dyrektyw również obserwowano wyraźne polepszanie się kompetencji w ich

podejmowaniu wraz z wiekiem, przy czym wyraźną zmianę rozwojową obserwowano również między 4 a 5 rokiem życia. Równoległe badania dzieci ze specyficznym zaburzeniem rozwoju mowy (SLI, *specific language impairment*) przyniosły podobne rezultaty: prawidłowe reakcje dzieci z SLI na dyrektywy bezpośrednie i pośrednie występują tak samo często jak u dzieci z prawidłowym rozwojem mowy. Autorka interpretuje, że sprawność językowa nie jest warunkiem koniecznym do adekwatnego odbioru intencji komunikacyjnej zawartej w wypowiedzi o funkcji dyrektywnej; pierwotne jest rozumienie intencji nadawcy. Niewątpliwie można się zgodzić z tym stanowiskiem, jak bowiem zauważa Michael Tomasello (2002), rozumienie intencji nadawcy występuje wcześniej w ontogenezie, dzięki czemu dyrektywy niewerbalne czy niewerbalno-werbalne mogą być rozumiane. Dzieci z zaburzonym rozwojem językowym kierują się kontekstem sytuacyjnym, co pozwala im odkryć intencje nadawcy. Rozumienie werbalnych dyrektyw wyraźnie polepsza się od 5 roku życia, a wynik ten zgodny jest z rezultatami powyżej przywołanych doświadczeń Łurii. Mowa staje się zewnętrznym narzędziem kontroli zachowań dziecka.

Mowa zewnętrzna, jak wynika z rozważań Wygotskiego, stanowi podstawę rozwoju mowy skierowanej do siebie, określanej przez wielu badaczy jako *private speech* (Diaz, Berk, 1992). Jennifer A. Bivens i Fran Hagstrom (1992) uważają, że literatura dla dzieci jest ważnym kulturowym źródłem strategii samoregulujących. W utworach literackich przeznaczonych dla dzieci znajduje się wiele przykładów mowy dla siebie w formie przywołania myśli bohatera, relacji o tym, co ktoś powiedział, czy przedstawienia dialogu myśli bohatera i innych. Dzięki temu dziecko poznaje, jak bohater podejmuje decyzje, jak rozwiązuje problemy. Analiza tekstów literackich (45 książeczek w języku angielskim) przeznaczonych dla dzieci zarówno tych, które nie czytają, jak i dla dzieci czytających młodszych (do klasy II) i starszych (do klasy VI) wykazała, że około 1/3 epizodów mowy to mowa skierowana do siebie. Przy czym przeważa przed-

stawianie mowy dla siebie w formie przywołania myśli bohatera (76.5%). W książkach dla dzieci starszych bohatera mowa dla siebie zestawiana jest z mową innych, co daje efekt wielogłosowości, a czytelnik może stwierdzić, w jakim stopniu bohater wykorzystał wielogłosowość w rozwiązaniu problemu. Te dane mogą stanowić poparcie dla tezy o roli literatury w kształtowaniu relacji między procesami umysłowymi a ich kulturowymi uwarunkowaniami.

MOWA EGOCENTRYCZNA

Towarzysząca działaniu mowa dziecka staje się łatwo, zdaniem Lwa S. Wygotskiego (1989), myśleniem *sensu stricto*, przyjmując funkcję planowania operacji, rozwiązywania zadania. Tę formę mowy przeznaczoną dla mówiącego podmiotu nazwał i opisał Jean Piaget (2005), a następnie Wygotski, określając ją mianem mowy egocentrycznej, skierowanej do mówiącego podmiotu. Według Wygotskiego, mowa egocentryczna stanowi pośrednią formę między mową zewnętrzną o wyraźnej strukturze gramatycznej, pełniącą funkcję komunikacyjną w odniesieniu do otoczenia, a mową wewnętrzną o niedoskonałej, a wręcz ograniczonej strukturze gramatycznej, pełniącą funkcję regulacyjną dla podmiotu. Wykonane przez Wygotskiego serie eksperymentów pozwoliły odkryć właściwości mowy egocentrycznej. Okazało się, że brak otoczenia społecznego, stanowiącego potencjalnie audytorium dla mówiącego, brak „iluzji rozumienia” przez innych, a także brak możliwości głośnego mówienia nie sprzyjają produkowaniu mowy egocentrycznej, co pokazuje, że jest to forma mowy, która jeszcze nie oddzieliła się ostatecznie od mowy społecznej. Badanie tej przejściowej formy mowy stanowi okazję do poznania istoty mowy wewnętrznej, ściśle powiązanej z procesami poznawczymi, a także do poznania fenomenu samoregulacji. Mowa egocentryczna, zwana także mową dla siebie, rozwija się w toku społecznego dyskursu, stanowiąc pomost między społecznym światem dziecka a jego światem psychicznym. Relacja

między mową społeczną a działaniem ma charakter synchroniczny (np. dziecko mówi, rysując, „dym bucha z komina”, i w tym czasie maluje dym), podczas gdy między mową wewnętrzną a działaniem zachodzi relacja diachroniczna: zaplanowanie, ustalenie strategii poprzedza rozwiązywanie zadania. Funkcja regulacyjna mowy dla siebie została potwierdzona w wielu badaniach, w których wykazano wzrost częstotliwości pojawiania się tej formy mowy wraz ze wzrostem trudności zadania (Berk, 1986).

Mowa dla siebie, jak wykazują badania, jest powiązana z wieloma sferami psychiki, między innymi z poznaniem społecznym, funkcjami zarządzającymi, procesami emocjonalno-motywacyjnymi czy aktywnością twórczą. Jeremy Carpendale, Charlie Lewis i in. (2009) zauważają, że dzieci konstruują świat społeczny, ucząc się mówić o codziennych sytuacjach, w których uczestniczą wraz z innymi osobami. Mówienie o wspólnych działaniach stanowi, ich zdaniem, klucz do rozumienia świata społecznego. Mówienie dla siebie ułatwia także opanowanie sztuki efektywnej konwersacji. Peter Feigenbaum (2009) zauważa, że mówiąc do siebie, dziecko rozwija umiejętność dialogowego myślenia, a więc myślenia w sposób konwersacyjny.

Uważa się, że mowa egocentryczna rozwija się od około 3 roku życia, osiąga najwyższy poziom rozwoju w średnim dzieciństwie, a następnie powoli zanika, przechodząc w mowę wewnętrzną (Ferryhough, 2008). Pojawia się częściej w towarzystwie rówieśników niż dorosłych, którzy hamują tę formę aktywności dziecka przez swoją gotowość do wyreżania dziecka w regulowaniu jego zachowań (Berk, 1986). Nie ma jednak zgodności co do przebiegu zmian w zakresie mowy egocentrycznej (Berk, 1992). Empiryczne poparcie zyskały twierdzenia o zmianach strukturalnych zachodzących w mowie egocentrycznej na poziomie syntaktycznym i semantycznym języka (Ferryhough, 2008).

Niektórzy zwracają uwagę na dojrzałą formę mowy egocentrycznej, zbliżoną funkcjonalnie i strukturalnie do mowy wewnętrznej, z towarzyszącą wokalizacją; jest to forma

mowy dla siebie, która bynajmniej nie zanika w późniejszych okresach życia, ale staje się ważnym narzędziem adaptacji w ciągu całego życia (Kielar-Turska, 1994). U dzieci w wieku przedszkolnym mowa dla siebie pojawia się najczęściej w zabawach w udawanie, rozwiązywaniu problemów (np. konstruowanie) i aktywności artystycznej (np. rysowanie) (Goudena, 1992). Używanie mowy dla siebie w okresie późnego dzieciństwa jest wyraźnie powiązane z rozwiązywaniem zadań szkolnych. Badania wykazują, że mowa dla siebie używana jest na wczesnych etapach edukacji, starsi uczniowie natomiast częściej korzystają z mowy wewnętrznej (Medina, Rubio, De la Manta Beniteza, 2009). Z kolei badania i obserwacje osób dorosłych (John-Steiner, 1992) wykazały, że mowa dla siebie nasila się podczas rozwiązywania trudnych zadań; wypowiedzi takie mogą występować w formie samoregulacji u osób uczących się drugiego języka, zaś u wykładowców mogą przybierać formę wbudowanych wypowiedzeń skierowanych do siebie, a służących regulacji działania (tzw. wypowiedzi na stronie, niekierowane do słuchaczy).

MOWA WEWNĘTRZNA

Zdaniem Wygotskiego (1989), mowa wewnętrzna „obsługuje myślenie człowieka” (s. 351). Dzięki tej formie mowy może zachodzić przedstawianie myśli samemu sobie. Ta forma mowy stanowi pośredni etap między mową zewnętrzną a myśleniem: służy przekładaniu mowy zewnętrznej na myśl i znajdowaniu w niej sensu. Jednocześnie stanowi brudnopis myślenia, który może być zrealizowany w mowie zewnętrznej czyli tekście. Mowa wewnętrzna jest „momentem dynamicznym, nietrwałym i płynnym, pobłyskującym (...) między słowem i myślą” (Wygotski, 1989, s. 397). Strukturalnie mowa wewnętrzna jest bliska myśleniu, o czym świadczą takie jej cechy, jak: symultaniczność i całościowe ujmowanie zagadnienia. Jest natomiast przeciwstawna mowie zewnętrznej; jest bowiem afonetyczna, choć związana ze słowa-

mi. Oparta jest nie na znaczeniach, a na sensach, które mają dynamiczny i zmieniający się charakter zależnie od okoliczności oraz są subiektywne. Otwarte granice sensów powodują, że przenikają się one, co prowadzi do powstawania nowych, złożonych sensów.

Podstawową, zewnętrzną różnicą między mową zewnętrzną a mową wewnętrzną jest brak wokalizacji. Różnica dotyczy także struktury: mowa egocentryczna staje się w rozwoju coraz bardziej skrótowa, ograniczona, uproszczona gramatycznie. Wyrażnie pełni funkcję, jaką zaczęła odgrywać już mowa egocentryczna, a mianowicie służy organizowaniu zachowania. Wygotski zaznacza, że mowa wewnętrzna jest wyjątkową formą mowy. W myśli znaczenie zawarte jest symultanicznie; używając mowy wewnętrznej, myślimy jednocześnie o różnych aspektach jakiegoś zjawiska, ale chcąc o tym powiedzieć w mowie zewnętrznej, musimy to uczynić sukcesywnie. To stwarza trudności w przejściu od mowy wewnętrznej do zewnętrznego ujawnienia naszych przemyśleń. Przejawem wewnętrznej mowy w formie pisanej (*inner speech writing*) są notatniki jednostek twórczych: naukowców, dziennikarzy; prowadzone przez nich zapiski służą porządkowaniu idei, produkowaniu wyobrażeń, planowaniu pracy na przyszłość¹.

Podstawowym mechanizmem prowadzącym do przejścia od mowy zewnętrznej do mowy wewnętrznej jest interioryzacja. Czynności zewnętrzne są rekonstruowane przez jednostkę i przenoszone w przestrzeń jej umysłu, co prowadzi do powstania czynności wewnętrznych, intrapsychoicznych (Wygotski, 1971). Proces ten wiąże się najpierw z modyfikacją funkcji, co zachodzi na poziomie mowy egocentrycznej, mowy dla siebie; wówczas dokonuje się przejście od funkcji komunikacyjnej w mowie zewnętrznej do regulacyjnej w mowie dla siebie. Później na poziomie mowy wewnętrznej zachodzi modyfikacja struktury: następuje przejście od struktur gramatycznych i znaczeń mowy zewnętrznej do form skrótowych, niepełnych gramatycznie, opartych na sensach w mowie wewnętrznej. Jednocześnie jest to przejście od mimowol-

ności, automatyczności niższych funkcji psychicznych do dowolności wyższych funkcji psychicznych, wśród których Wygotski uważa za najważniejsze mowę i myślenie werbalne związane z mową wewnętrzną; one oddziałują na wszystkie inne funkcje psychiczne.

Charles Fernyhough (2008), analizując L.S. Wygotskiego koncepcję rozwoju mowy, zwraca uwagę na dialogiczny charakter myślenia, które ma swoją genezę w zapośredniczonych w języku bezpośrednich interakcjach. Zarówno dziecko, jak i dorosły angażują się w interakcje, które często przyjmują formę dialogu. Z tych interakcji wyłania się myślenie werbalne jako wewnętrzny proces umysłowy. Zdaniem C. Fernyhough (2011), mowa wewnętrzna zachowuje nie tylko zapośredniczenie w języku, ale i dialogiczną naturę mowy zewnętrznej. Można zatem przyjąć, że zachodzi w niej, podobnie jak w dialogu interpersonalnym, zestawianie różnych punktów widzenia na rzeczywistość, ich przenikanie się. Myślenie dialogiczne w przestrzeni intrapsychoicznej cechuje jednoczesna obecność dwu różnych sposobów patrzenia na jakiś fragment rzeczywistości, występowanie przepływu między nimi, zapośredniczone w języku (język udostępnia zawsze jakiś punkt widzenia i umożliwia oderwanie się od aktualnej sytuacji). W dialogu interpersonalnym różne perspektywy pojawiają się sekwencyjnie, w dialogu wewnętrznym natomiast występują symultanicznie. Myślenie dialogiczne jest elastyczne i otwarte na włączenie nowych perspektyw. Dialog wewnętrzny stanowi sam dla siebie mechanizm regulujący (*self-regulating*). Warto dodać, że myślenie dialogiczne jest charakterystyczne dla rozumowania nieformalnego, związanego z rozwiązywaniem problemów otwartych, które mają wiele możliwych rozwiązań; przykładem jest myślenie twórcze (Fernyhough, 2009).

Jednakże do takiej postaci wewnętrznego dialogu jednostka dochodzi stopniowo. Zapropionowana przez C. Fernyhough (2008) sekwencja rozwojowa wpisuje się w przedstawiony przez Wygotskiego (1989) etapowy proces interioryzacji mowy. Sekwencja ta składa się z czterech kroków: 1. dialog ze-

wewnętrzny (*external dialogue*); 2. mowa dla siebie (*private speech*); 3. dialog wewnętrzny rozłożony w czasie (*expanded inner dialogue*); 4. skondensowany, symultaniczny dialog wewnętrzny (*condensed inner dialogue*). W dialogu zewnętrznym zachodzi między uczestnikami wymiana zewnętrznych czynności, zapośredniczona w języku. Interakcja ta cechuje się dopasowaniem i przebiega według naprzemiennego rytmu (*give-and-take-structure*); czynności interpsychiczne uczestników interakcji, reprezentujących różne perspektywy, pojawiają się według naprzemiennych kolejności. Na etapie *private speech* dziecko zdobywa możliwość prowadzenia dialogu tylko z samym sobą. Źródłem różnych perspektyw obecnych w dialogu staje się jedna osoba. Dialog na tym etapie jest obserwowalny, głośny, cechuje się naprzemiennym rytmem i jest rozciągnięty w czasie. Na etapie wewnętrznego dialogu rozłożonego w czasie (*expanded inner dialogue*) interakcja perspektyw zachowuje większość cech dialogu etapu *private speech*: dialog między różnymi perspektywami prowadzi jedna osoba i w dalszym ciągu cechuje go naprzemiennosc rytmu i rozciągłość w czasie. Na tym etapie dialog zyskuje jednakże nową cechę: jest nieobserwowalny, bezgłośny. Na ostatnim etapie, *condensed inner dialogue*, osoba odnosi do siebie różne perspektywy, które sama wytwarza. Dialog taki rozgrywa się w przestrzeni intrapsychicznej, czyli w myślach danej osoby, oraz odznacza się nową cechą: a mianowicie jest skondensowany, różne perspektywy przywoływane są jednocześnie.

Zarówno L.S. Wygotski (1989), jak i inni (np. Winsler i in., 1997) zauważają, że po osiągnięciu każdego kolejnego etapu możliwe jest przechodzenie na etap rozwojowo wcześniejszy. Zwłaszcza w sytuacji wiążącej się z dużym obciążeniem poznawczym, z trudnością w rozwiązywaniu zadania, schodzimy na etap niższy, by po przezwyciężeniu trudności znów znaleźć się na wyższym poziomie.

Przedstawione powyżej rozważania i wyniki badań ukazują, że język może służyć jako narzędzie do kierowania zarówno zachowaniem innych osób, jak i własnym; język ulla-

twia hamowanie reakcji, wywołuje skupienie na celu działania, pomaga w zachowaniu kolejności wykonania czynności, umożliwia zestawianie różnych perspektyw.

FUNKCJE ZARZĄDZAJĄCE A JĘZYK

Zdaniem Wygotskiego, w powstawaniu wyższych funkcji psychicznych istotną rolę odgrywa język, by następnie stać się środkiem ich realizowania. Zainteresowanie badaniem tych funkcji zaznaczyło się pod koniec ubiegłego stulecia, wyraźnie intensyfikując się na początku XXI wieku. Rozważania teoretyczne i liczne badania empiryczne dotyczące tego tematu można odnaleźć pod hasłem *executive functions*. W określeniu *executive functions*, które w tej pracy nazywać będziemy funkcjami zarządzającymi, zwraca się uwagę na następujące cele, jakim one służą, a mianowicie: planowanie działania, przewidywanie, monitorowanie przebiegu działania, poprawianie błędów, modyfikowanie, ukierunkowanie na cel. Wymienione cele są zbieżne z tymi, które rosyjscy badacze: Luria i Wygotski wiązali zarówno z zewnętrzną mową sterującą występującą w postaci dyrektyw kierowanych do innych osób oraz egocentrycznych wypowiedzi adresowanych do samego siebie, jak i z mową wewnętrzną, regulującą własne zachowanie jednostki.

Wśród wielu problemów podejmowanych przez badaczy funkcji zarządzających zaznacza się zagadnienie powiązania języka i funkcji zarządzających (Hughes, 2011). Sterująca funkcja mowy stanowi pomocniczy środek, który uwalnia jednostkę od uwarunkowań konkretnej sytuacji i stwarza możliwość kierowania własnym zachowaniem i jego kontrolowania. Funkcja ta rozwija się w dzieciństwie, początkowo będąc związana z zewnętrzną mową egocentryczną, a z czasem z mową wewnętrzną.

W rozwoju funkcji zarządzających rola języka jest wieloraka (Müller i in., 2009). Zaznacza się wyraźnie w nazywaniu. Nazywając bowiem własne doświadczenia, dziecko dokonuje refleksji nad nimi, przez co wytwarza

się psychologiczny dystans między światem a jednostką. Język umożliwia zatem rozwój świadomości refleksyjnej. Ponadto język jest wykorzystywany przez dziecko do kontrolowania myśli, zachowań, emocji, co zaznacza się w mowie dla siebie.

Zwraca się uwagę, że wprawdzie mowa egocentryczna służy kontroli poznawczej w dzieciństwie, ale wywołanie mowy zewnętrznej towarzyszącej działaniu, przez polecenie „myśl głośno”, nie spełnia takiej funkcji (Karabach, Kray, 2007). Z kolei o związku mowy wewnętrznej z kontrolą poznawczą dowodzą zarówno badania nad dziećmi z zaburzeniami mowy, jak i z zaawansowanym jej rozwojem. Mianowicie badania dzieci z autyzmem (Lidstone i in., 2009) wykazały powiązanie deficytów kontroli poznawczej z niedostatkami w posługiwaniu się mową wewnętrzną. Z kolei w badaniach dzieci dwujęzycznych stwierdzono zwiększenie zdolności do kontroli poznawczej, połączone z zintensyfikowaną praktyką językową; u dzieci tych obserwuje się zwiększenie hamowania interferencji (Carlson, Meltzoff, 2008).

Przeprowadzono wiele badań na temat roli języka i mowy wewnętrznej w kontroli poznawczej i zmian rozwojowych w tym zakresie (Cragg, Nation, 2010). W procesie ontogenezy wzrastają zarówno sprawności językowe i komunikacyjne, jak i doskonałą się funkcje poznawcze, w tym funkcje zarządzające. Badania rozwojowe wskazują na intensywny rozwój funkcji zarządzających między 5 a 10 rokiem życia (Chelune, Baer, 1986; Levin, Culhane, Hartmann, 1991; Welsh, Pennington, Groisser, 1991), przy czym szczytowe osiągnięcia zaznaczają się między 6 a 8 rokiem życia (Rueda i in., 2004). W wieku przedszkolnym obserwuje się rozwój funkcji zarządzających w zakresie hamowania, przekierunkowywania uwagi (Epsy, 1997) oraz elastyczności poznawczej (Smidts, Jacobs, Anderson, 2004). Zwraca się uwagę na interindywidualne zróżnicowanie wzorców uwagi, większe u dzieci młodszych w porównaniu ze starszymi (Janvier, Testu, 2004). Wraz z rozwojem funkcji zarządzających wzrastają zdolności dzieci do uczenia się: planowania, organizowania, str-

tegicznego działania, a osiągnięcia w tym zakresie warunkują dojrzałość szkolną i funkcjonowanie społeczne.

W badaniach dzieci okresu średniego dzieciństwa (Skórska, 2004) wykazano, że z wiekiem polepszają się funkcje zarządzające: dzieci 6-letnie osiągnęły ogólny wynik istotnie wyższy w porównaniu z wynikiem uzyskanym przez dzieci 4-letnie. Znaczące różnice związane z wiekiem zanotowano w zadaniach badających hamowanie (mierzone testem Dwu Skreśleń Zazzo) i planowanie (układanie historyjki obrazkowej). Zadania mierzące elastyczność poznawczą w sferze niejęzykowej (zadanie Łurii „pięść – palec”) i zadania sprawdzające operacyjną pamięć słuchową (powtarzanie szeregów cyfr) okazały się natomiast łatwe dla młodszych i starszych dzieci. Podobnie w innych badaniach funkcji zarządzających (Dudek, 2009) stwierdzono istotnie wyższe wyniki dzieci 6-letnich w porównaniu z wynikami dzieci 4-letnich. Istotne różnice związane z wiekiem zaznaczyły się we wszystkich zadaniach mierzących poszczególne aspekty funkcji zarządzających: starsze dzieci odznaczały się wyższymi sprawnościami hamowania (test Dwu Skreśleń Zazzo), sprawniejszą pamięcią operacyjną (powtarzanie cyfr, odrysowywanie figur) oraz lepszą umiejętnością planowania (układanie historyjek obrazkowych, planowanie działania).

Badania sprawności językowych i komunikacyjnych dzieci w średnim dzieciństwie również pokazują progres w zakresie tych sprawności, bez względu na rodzaj stosowanych narzędzi pomiaru. I tak w badaniach testem HSET (Heidelberger Sprachentwicklungstests)² stwierdzono istotny wzrost sprawności językowych między 4 a 6 rokiem życia (Skórska, 2004). Jedyne w dwu rodzajach zadań nie obserwowano związanych z wiekiem różnic. Naśladowanie struktur gramatycznych czyli powtarzanie zdań było zadaniem wykonywanym bardzo dobrze już przez dzieci młodsze, co wskazuje, że sprawność ta opanowana jest już na początku wieku przedszkolnego w wysokim stopniu. Z kolei stopniowanie przymiotników stanowiło dużą trudność nawet dla starszych badanych;

było to zadanie trudne dla dzieci w wieku przedszkolnym. Podobny efekt progresywnego wzrostu sprawności językowych i komunikacyjnych uzyskano w badaniach dzieci 4- i 6-letnich testem PLAI³ (Dudek, 2009). Dzieci sześciolatnie uzyskiwały istotnie wyższe wyniki na wszystkich poziomach poznawczej złożoności wypowiedzi w porównaniu z dziećmi 4-letnimi. Starsze dzieci charakteryzowały się większą ilością doświadczeń, które potrafiły wyrazić za pomocą języka (poziom I); potrafiły łączyć ze sobą różne informacje i wykorzystywać je do rozwiązywania zadań wymagających porównywania obiektów i rozpoznawania ich funkcji (poziom II); umiały formułować uogólnienia i podawać zasady społecznego zachowania (poziom III); wyprowadzały wnioski z otrzymywanych danych: identyfikowały przyczyny, usprawiedliwiałały decyzje, wyjaśniały budowę obiektów (poziom IV). Na każdym z tych poziomów wyniki uzyskiwane przez dzieci młodsze były na istotnie niższym poziomie.

W obu powyżej przywołanych badaniach (Skórska, 2004; Dudek, 2009) stwierdzono istotny związek między poziomem osiągnięć w zakresie sprawności językowo-komunikacyjnych i funkcji zarządzających. I tak badania wykazały wysoką, istotną korelację (na poziomie .76) ogólnego wyniku testu HSET i prób do badania funkcji zarządzających. Również związek kompetencji komunikacyjnych mierzonych testem PLAY z funkcjami zarządzającymi okazał się istotny i silny (.79).

Przytoczone badania wskazują jedynie na powiązanie sprawności językowo-komunikacyjnych i wyższych procesów poznawczych. Badania longitudinalne przeprowadzone przez Claire Huges i in. (2010) pozwalają natomiast wnieść o zależności przyczynowo-skutkowej między tymi zmiennymi. Badaniami objęto dzieci czteroletnie, które następnie przebadano ponownie po upływie dwu lat. W badaniu funkcji zarządzających wzięto pod uwagę takie składowe, jak: hamowanie (Test Dzień/Noc oraz Test Stroopa), pamięć roboczą oraz planowanie (Wieża z Londynu). Sprawdzano także wiek umysłowy (British Picture Vocabulary Test) oraz sytuację społeczno-eko-

nomiczną rodziny (SES – Social Economical Status). Badania wykazały, że zarówno wiek umysłowy określany za pomocą testu werbalnego w wieku 4 lat, jak i sytuacja społeczno-materialna rodziny są istotnymi predyktorami osiągnięć w zakresie funkcji zarządzających w wieku 6 lat. Okazało się jednak, że to dzieci z niższymi wynikami w werbalnym teście jako czteroletki uzyskiwały istotny przyrost osiągnięć w rozwiązywaniu zadań mierzących funkcje zarządzające, gdy miały 6 lat. Autorzy zwracają uwagę, iż prawdopodobnie zadania mierzące funkcje zarządzające były zbyt łatwe i dlatego dzieci o wyższych możliwościach nie mogły ujawnić swoich rzeczywistych osiągnięć w tych zadaniach (efekt sufitowy). Niemniej jednak przywołane powyżej badania zachęcają do podejmowania podobnych studiów o charakterze longitudinalnym.

Na rolę języka w regulowaniu własnych działań wskazują badania Claire Vallottona i Catherine Ayoub (2011). W longitudinalnych badaniach 120 dzieci mających 14, 24 i 36 miesięcy sprawdzano zdolności językowe, których wyrazem było słownictwo oraz „gadatliwość”, określane na podstawie próbek wypowiedzi w czasie zabawy. Mierzono także sprawności komunikacyjne za pomocą kwestionariusza (kwestionariusz MacArthur Communicative Development Inventory), sprawności poznawcze za pomocą testu (test Bayley MDI) oraz poziom samoregulacji za pomocą skali (Bayley Behavior Rating Scale). Sprawności językowe okazały się skorelowane pozytywnie z samoregulacją. Słownictwo było lepszym predyktorem poziomu samoregulacji niż „gadatliwość”. Stwierdzono również, że wpływ słownictwa na rozwój samoregulacji zaznaczył się mocniej u chłopców. Wyższe umiejętności językowe chłopców wyrażone bogatszym słownictwem pozwoliły zwiększyć umiejętności samoregulacji, tak że dorównali oni osiągnięciom dziewcząt. Chłopcy o niższych sprawnościach językowych osiągnęli natomiast niższe wyniki w zakresie samoregulacji w porównaniu zarówno z chłopcami o wyższych, jak i z dziewczynkami o równie niskich jak oni sprawnościach językowych. Sprawności językowe okazały się

zatem dobrym predykatorem samoregulacji we wczesnym dzieciństwie.

Zdaniem Łurii i Wygotskiego, zdobywanie samokontroli następuje w trakcie społecznych interakcji dzięki językowi i innym systemom symbolicznym. Drogą werbalnej wymiany, w trakcie interakcji dorośli przekazują dzieciom wiedzę i strategie, które mogą być wykorzystane w rozwoju wyższych procesów poznawczych. Dorośli, nazywając problemy, wyjaśniając zasady, podając uzasadnienia, dostarczają dzieciom słownictwa, które zapośrednicza werbalnie ich zachowanie i rozwiązywanie problemów. Wiele imitacji wypowiedzi dorosłych znajdziemy w werbalnych zachowaniach dzieci, takich jak: „ja mam taki pomysł”, „a ty jaki masz pomysł?”. Dzieci z bardziej rozwiniętymi sprawnościami werbalnymi lepiej rozumieją i internalizują zasady, uzasadnienia czy strategie rozwiązywania problemów podawane przez dorosłych. Dzięki temu lepiej potrafią regulować własne myśli, emocje, zachowanie. Badania longitudinalne Celia Matte-Gagne i Annie Bernier (2011) dzieci 15-, 24- i 36-miesięcznych w diadach z matkami pozwalały wnosić, że istotnymi predyktorami rozwiązywania zadań mierzących funkcje zarządzające (elastyczność, kontrola uwagi) są: status społeczno-ekonomiczny rodziny (SES), wspieranie autonomii dziecka przez matkę oraz słownictwo czynne. Dalsza szczegółowa analiza wykazała, że istotnym mediatorem relacji między wspieraniem autonomii przez matkę a rozwiązywaniem zadań mierzących poziom rozwoju funkcji zarządzających jest słownictwo, zwłaszcza jeśli chodzi o kontrolę uwagi.

JĘZYK A NIEKTÓRE SKŁADOWE FUNKCJE ZARZĄDZAJĄCYCH

Elastyczność poznawcza. W badaniu powiązań między językiem a funkcjami zarządzającymi brano pod uwagę różne składowe funkcje, między innymi elastyczność poznawczą. W elastyczności, czyli zdolności do jednoczesnego ujmowania odmiennych, a nawet przeciwstawnych reprezentacji danego obiektu

i przełączania między reprezentacjami przejawia się kontrola poznawcza (Jacques, Zelazo, 2005).

Powiązania między językiem a elastycznością poznawczą badacze zauważyli już we wczesnym dzieciństwie (Deak, 2003), choć natura tego powiązania nie jest jasna ze względu na różnorodność procesów, jakie mogą w badanym okresie ograniczać elastyczność poznawczą. W wieku przedszkolnym i wczesnoszkolnym następuje rozwój mowy wewnętrznej; język staje się ważny zarówno dla interpersonalnej komunikacji, jak i kierowania własnym myśleniem. Mowa wewnętrzna może być włączona w proces selekcji, aktywizowanie działania, utrzymywanie procedury działania, ukierunkowywanie uwagi (Baddeley, Chincotta, Adlam, 2001); służy jako niezawodny wewnętrzny mechanizm samosygnalizowania (*self-cuing device*) (Emmerson, Miyake, 2003).

Badania nad powiązaniem sprawności językowych i komunikacyjnych z elastycznością poznawczą u dzieci w wieku przedszkolnym (Skórska, 2004) nie potwierdziły jednoznacznie tego związku. W badaniach dzieci 4- i 6-letnich mierzono sprawności językowo-komunikacyjne za pomocą testu HSET, a elastyczność poznawczą – zadaniem Łurii (palec–pięść). Korelacja ogólnego wyniku testu HSET z elastycznością poznawczą badaną testem niewerbalnym Łurii była niska (.29), niższa niż z innymi składowymi funkcjami zarządzającymi (z hamowaniem badanym niewerbalnym testem Dwu Skreśleń Zazzo: .70; z planowaniem w formie porządkowania obrazków: .61, z pamięcią w formie powtarzania cyfr: .58).

Badania Philippe D. Zelazo, Douglasa Frye i T. Rapus (1996) wykazały, że zdolność do elastyczności poznawczej wiąże się z powodzeniem w generalizowaniu reguł; językowe ujęcie reguły ułatwia poruszanie się w sekwencji zmieniających się zadań. Mowa wewnętrzna pełni funkcję narzędzia do utrzymywania uogólnionych reguł działania, co zaznacza się wyraźnie u dorosłych użytkowników języka. Zdaniem Zelazo i wsp. (1996), dzieci w wieku przedszkolnym nie są jesz-

cze zdolne do ujęcia ogólnej reguły. Nazywanie pojedynczych doświadczeń jest podstawą formułowania reguł, a takich doświadczeń w średnim dzieciństwie zebrały dzieci jeszcze niewiele. W innych badaniach (Kray, Eber, Karbach, 2008) stwierdzono, że werbalizacja przyspiesza wykonanie prób zarówno z przełączaniem reguł, jak i bez przełączania, a rezultat ten jest wyraźniejszy u młodszych dzieci (7–9 lat) i starszych dorosłych (66–77 lat) niż u starszych dzieci (11–13 lat) i młodszych dorosłych (25–27 lat). Można zatem wnosić, że tam, gdzie wyższe procesy poznawcze są w toku przemian bądź to o charakterze progresywnym (późne dzieciństwo), bądź to już ulegają osłabieniu z powodu starzenia się (wiek senioralny), mowa pełni ważną funkcję wspomagającą je.

Przywoływane przykłady badań wskazują na związek między rozwojem mowy wewnętrznej a elastycznością poznawczą, jako jedną ze składowych funkcji zarządzających. Mowa wewnętrzna służy kształtowaniu wewnętrznej reprezentacji reguły, zasad wykonywania danego zadania. Rozwojowe badania sugerują wzrost spontanicznego używania werbalnych strategii rozwiązywania zadań wraz z wiekiem (Chevalier, Blaye, 2009). Małe dzieci nie używają strategii werbalizowania spontanicznie, ale zachęcanie ich do nazywania służy budowaniu rusztowania dla rozwoju wyższych funkcji poznawczych, między innymi elastyczności poznawczej.

Funkcja nazywania w rozwiązywaniu zadań umysłowych. Badanie powiązań między językiem a funkcjami zarządzającymi znajduje wyraz w dociekaniu, czy nazywanie pomaga dzieciom w rozwiązywaniu zadań. Problem ten podejmowano w kilku badaniach. W jednym z nich (Miller, Marcowitch, 2011) dzieci 2-letnie stawiano przed komputerowym zadaniem typu: A-nie-B. Badani szukali obiektu schowanego do jednego z pięciu pudełek w czterech warunkach: 1. pudełka były jednakowe i nie nazywano pudełka, w którym schowano obiekt; 2. pudełka były oznaczone rysunkami i nie nazywano pudełka, w którym schowano obiekt; 3. pudełka były oznaczone rysunkami i nazywano rysunek na pudełku, w którym

schowano obiekt; 4. dziecko nazywało rysunek na pudełku, w którym schowano obiekt. Okazało się, że najmniej błędów popełniały dzieci w warunkach, w których nazywano pudełko ze schowanym obiektem. Najgorzej natomiast radziły sobie dzieci w sytuacji niezawierającej żadnych wskazówek, a więc bez oznaczenia pudełka rysunkiem i bez nazywania. Przywołane badania zwracają uwagę na rolę nazwy w wyróżnieniu obiektu spośród innych, co z kolei ułatwia późniejsze jego rozpoznawanie. O ważnej funkcji językowego nazywania pisał Stefan Szuman (1968), zauważając, że „Dzięki odpowiedniemu sformułowaniu językowemu człowiek dochodzi do myśli sprecyzowanej i jasnej, dzięki niemu może ją kontrolować i coraz jaśniej kształtować. Dzięki znajomości nazw wielu różnych przedmiotów może on w każdej chwili nie tylko mówić o dowolnym przedmiocie, ale przedstawić go sobie i myśleć o nim bez pomocy dodatkowych obrazów” (1968, s. 21).

W innym badaniu (Kirkham i in., 2003) 3-letnim dzieciom sortującym karty w teście DCCS pozwolono nazywać kryteria sortowania. Okazało się, że zadanie to rozwiązywały lepiej dzieci, które nazywały kryteria, niż ich rówieśnicy, którzy nie czynili tego. Podobne wyniki uzyskano w badaniach 3-latków, które rozwiązywały zadania związane z interferencją (Müller i in., 2004). Stwierdzono, że dzieci 3-letnie, które nazywały nienarzucającą się, ale poprawną odpowiedź, lepiej rozwiązywały zadania polegające na kontrolowaniu interferencji. Można wnioskować, że nazywanie umożliwia zdystansowanie się do bezpośredniego kontekstu, sprzyja abstrakcyjnemu przedstawieniu problemu oraz przekierowuje uwagę na istotne aspekty zadania.

EFEKTY USTALEŃ POWIĄZANIA MOWY I FUNKCJI ZARZĄDZAJĄCYCH

Idee Łurii i Wygotskiego dotyczące roli języka w funkcjonowaniu wyższych procesów psychicznych, wprowadzone do rozważań psychologów na początku XX wieku, zostały na

nowo podjęte na przełomie XX i XXI wieku, z nowej perspektywy. Przewodnym tematem stały się funkcje zarządzające (*executive functions*), związane z takimi procesami, jak: pamięć operacyjna, kontrola uwagi, hamowanie, planowanie. Badania eksperymentalne i quasi-eksperymentalne, prowadzone z rozwojowego punktu widzenia, zmierzają do ustalenia początku, zmian rozwojowych oraz uwarunkowań związków języka i funkcji zarządzających w dzieciństwie.

Badania inspirowane L.S. Wygotskiego koncepcją rozwoju form mowy zwróciły uwagę na wypowiedzi dorosłych jako narzędzie zewnętrznej regulacji zachowania dzieci (Skotko, 1992; Czaplewska, 2012), a także wykazały rolę literackich przykładów werbalizowania myśli w rozwoju samoregulacji (Bivens, Hagstrom, 1992). Zdaniem niektórych badaczy (Carpendale, Lewis, 2004), mowa dla siebie o sytuacjach społecznych stanowi klucz do rozumienia świata społecznego, przygotowuje do dialogowego myślenia (Feigenbaum, 2009) oraz pomaga w rozwiązywaniu zadań szkolnych (Medina i in., 2009). Z kolei mowa wewnętrzna, przyjmując na ostatnim etapie rozwoju formę symultanicznego dialogu wewnętrznego, staje się podstawą twórczej aktywności (Ferryhough, 2008).

W okresie wczesnego dzieciństwa (do 3 roku życia) stwierdzono wyraźne powiązania między językiem i procesami składowymi funkcji zarządzających. Okazało się, że w 2 roku życia werbalizowanie odpowiedzi w zadaniach typu A-nie-B, dotyczących kontroli uwagi, wpływa pozytywnie na rozwiązywanie zadań (Miller, Marcowitch, 2011). Z kolei 3-latki uzyskują lepsze wyniki w zadaniach wymagających elastyczności poznawczej (sortowanie kart), jeśli nazywają zadaniowe kryteria (Kirkham i in., 2003). Nazywanie pozwala 3-lątkom także sprawniej kontrolować interferencje (Müller i in., 2004). Już w drugim roku życia (14 miesięcy) obserwuje się związki języka i samoregulacji, a wyrazem tego zjawiska jest słownictwo, które okazało się dobrym predykatorem samoregulacji w kolejnym roku życia (Vallottona, Ayoub, 2011). Inne predykatory wyższych funkcji poznawczych to status

społeczno-ekonomiczny rodziny oraz wspieranie autonomii dziecka przez matkę (Matte-Gagne, Bernier, 2011). Można zatem przyjąć, że mówienie do dziecka, wychowywanie w kąpielii słów z jednoczesnym zapewnieniem dziecku autonomii sprzyja we wczesnym dzieciństwie rozwojowi wyższych procesów poznawczych, objętych terminem *executive functions*.

Wiele badań przeprowadzono w odniesieniu do średniego dzieciństwa; na ten okres przypadają istotne zmiany rozwojowe w zakresie funkcji zarządzających. W wieku przedszkolnym język służy jako narzędzie do kierowania zachowaniem innych osób. Dzieci dobrze rozumieją zarówno dyrektywy bezpośrednie (polecenia), jak i dyrektywy pośrednie (propozycje) i potrafią im podporządkować swoje zachowanie (Czaplewska, 2012). Polepszenie w zakresie podporządkowania się dyrektywom uwiadcza się u dzieci między 4 a 5 rokiem życia, a więc w okresie, w którym następuje wzrost funkcji zarządzających. Z wiekiem obserwuje się zarówno wzrost funkcji zarządzających, jak i sprawności językowo-komunikacyjnych. Między tymi zmiennymi utrzymuje się stały istotny związek (Dudek, 2009; Skórka, 2004). W badaniach longitudinalnych stwierdzono, że predyktorami dobrego rozwoju funkcji zarządzających pod koniec wieku przedszkolnego są wysokie wyniki w werbalnym teście językowym w 4 roku życia oraz dobry status społeczno-ekonomiczny rodziny.

Wyniki przywoływanych badań pokazują, jakie znaczenie dla rozwoju wyższych funkcji poznawczych ma nazywanie. Dzięki nazywaniu możliwa staje się świadomość refleksyjna. Nazwy pozwalają na tworzenie wyobrażeń i pojęć otaczającej rzeczywistości; zakodowane w języku informacje mogą być dowolnie wykorzystywane. Możliwe są opracowywanie informacji i tworzenie uogólnień formułowanych w postaci zasad, reguł, praw, a także refleksja nad własnymi procesami psychicznymi. S. Szuman pisał: „Bez pomocy nazw oznaczających różne procesy i sposoby poznawania i myślowego dociekania nie doszedłby człowiek nigdy do świadomości, że myśli i jak myśli” (Szuman,

1968, s. 61). Zrozumiałe zatem są stwierdzone w badaniach związku słownictwa z kontrolą uwagi (Matte-Gagne, Bernier, 2011) czy plastycznością poznawczą (Miller, Markowitch, 2011). Okazało się, że mowa pełni funkcję wspomagającą procesy poznawcze (Kray i in., 2008).

Warto zaznaczyć, że eksplorowanie powiązań między mową a wyższymi funkcjami poznawczymi zwróciło uwagę badaczy na znaczenie mowy w procesie samoregulacji. Zagadnienie to jest aktualnie intensywnie badane z różnych perspektyw.

W artykule przedstawiono jedynie kilka wybranych przykładów badań nad związkiem mowy i wyższych procesów poznawczych we wczesnym i średnim dzieciństwie. Chodziło o wskazanie podejmowanych problemów, projektów badań i zachęcenie do dalszych studiów w tym zakresie. Badania nad powiązaniem funkcji zarządzających ze sprawnościami językowo-komunikacyjnymi znajdują się na etapie gromadzenia danych, a prowadzenie badań przy użyciu różnych narzędzi i według różnych projektów utrudnia wykonanie ich metaanalizy.

PRZYPISY

¹ Np. *Granatowy zeszyt* Witolda Lutosławskiego, w którym zapisywał refleksje. Zanotował on: „Naczelnym motywem w moim działaniu jest danie najwierniejszego świadectwa, czyli materializacja świata istniejącego we mnie i ustawicznie się rozwijającego”.

² Heidelberger Sprachentwicklung Test (HSET), H. Grimm i H. Schöler, tłum. M. Przetacznik-Gierowskiej, M. Kielar i A. Litwy, Instytut Psychologii UJ, Kraków, 1978. Test HSET służy do badania opanowania systemu językowego (znajomość słów i reguł) oraz używania języka w procesie komunikowania się (nazywanie relacji społecznych, emocji, kodowanie i dekodowanie przyjętej intencji).

³ *Preschool Language Assessment Instrument (PLAI)*, M. Rose, E. Blank, tłum. i adapt. M. Białeckiej-Pikul, Instytut Psychologii UJ, Kraków, 1994. Test służy do badania jednego z aspektów kompetencji komunikacyjnej, a mianowicie poznawczej złożoności wypowiedzi, co znajduje wyraz w poziomie abstrakcyjności wypowiedzi, odzwierciedlającym odległość między materiałem dostępnym dziecku percepcyjnie a językiem użytym do ujęcia tego materiału. W rozwoju dziecko przechodzi z poziomu, na którym język związany jest z percepcją, do poziomu, na którym język przejmuje funkcje regulacyjne w stosunku do myślenia. Dzięki temu dziecko staje się zdolne do tworzenia abstrakcyjnych pojęć czasu, generalizacji, opanowuje umiejętności metalingwistyczne, rozumie relacje przyczynowo-skutkowe, proponuje wyjaśnienia sytuacji i zdarzeń.

BIBLIOGRAFIA

- Austin J.L. (1962), *How to do things with words*. Oxford: Oxford University Press.
- Baddeley A.D., Chincotta D., Adlam D. (2001), Working memory and the control of action: Evidence from task switching. *Journal of Experimental Psychology: General*, 130(4), 641–657.
- Berk L.E. (1986), Relationship of elementary school children's private speech to behavioral accompaniment to task, attention, and task performance. *Developmental Psychology*, 22, 5, 671–680.
- Berk L.E. (1992), Children's private speech: An overview of the theory and the status of research [w:] R.M. Diaz, L.E. Berk (eds.), *Private speech: From social interaction to self regulation*, 17–53. Hillsdale, New Jersey, Hove, London: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Bivens J.A., Hagstrom F. (1992), The representation of private speech in children's literature [w:] R.M. Diaz, L.E. Berk (eds.), *Private speech: From social interaction to self regulation*, 159–177. Hillsdale, New Jersey, Hove, London: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Carlson S.M., Meltzoff A.N. (2008), Bilingual experience and executive functions in young children. *Developmental Science*, 11(2), 282–298.

- Carpendale J.I., Lewis C. (2004), Constructing an understanding of mind: The development of children's social understanding within social interaction. *Behavioral and Brain Sciences*, 27, 79–151.
- Carpendale J., Lewis Ch., Susswein N., Lunn J. (2009), Talking and thinking: The role of speech in social understanding [w:] A. Winsler, Ch. Fernyhough, I. Montero (eds.), *Private speech, executive functioning, and the development of verbal self regulation*, 83–95. Cambridge: Cambridge University Press.
- Chelune G.J., Baer R.A. (1986), Developmental norms for the Wisconsin Card Sorting Test. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 8, 219–228.
- Chevalier N., Blaye A. (2009), Setting goals to switch between tasks: Effect of cue transparency on children's cognitive flexibility. *Developmental Psychology*, 45(3), 782–797.
- Cragg L., Nation K. (2010), Language and the development of cognitive control. *Topics in Cognitive Science*, 2, 631–643.
- Czaplewska E. (2012), *Rozumienie pragmatycznych aspektów wypowiedzi przez dzieci ze specyficznym zaburzeniem językowym SLI*. Gdańsk: Harmonia Universalis.
- Deak G.O. (2003), The development of cognitive flexibility and language abilities. *Advances in Child Development and Behavior*, 31, 271–327.
- Diaz R.M., Berk L.E. (eds.) (1992), *Private speech: From social interaction to self regulation*. Hillsdale, New Jersey, Hove, London: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Dudek A. (2009), *Kompetencja komunikacyjna, funkcje zarządzające a aktywność twórcza dziecka w sytuacji zabawowo-zadaniowej*. Niepublikowana praca magisterska przygotowana pod kierunkiem M. Kielar-Turskiej. Kraków: Uniwersytet Jagielloński.
- Espy K.A. (1997), The shape school: Assessing executive function in preschool children. *Developmental Neuropsychology*, 13, 495–499.
- Emmerson M.J., Miyake A. (2003), The role of inner speech in task switching: A dual-task investigation. *Journal of Memory and Language*, 48(1), 148.
- Feigenbaum P. (2009), Development of communicative competence through private and inner speech [w:] A. Winsler, Ch. Fernyhough, I. Montero (eds.), *Private speech, executive functioning, and the development of verbal self regulation*, 105–120. Cambridge: Cambridge University Press.
- Fernyhough C. (2008), Getting Vygotskian about theory of mind: Mediation, dialogue, and the development of social understanding. *Developmental Review*, 28, 225–262.
- Fernyhough C. (2009), Dialogic thinking [w:] A. Winsler, C. Fernyhough, I. Montero (eds.), *Private speech, executive functioning, and the development of verbal self regulation*, 42–52. Cambridge: Cambridge University Press.
- Fernyhough C. (2011), Even “internalist” minds are social. *Style*, 45, 2, 272–275.
- Goudena P.P. (1992), The problem of abbreviation and internalization of private speech [w:] R.M. Diaz, L.E. Berk (eds.), *Private speech: From social interaction to self-regulation*, 215–224. Hillsdale, New Jersey, Hove, London: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Halliday M.A.K. (1980), Uczenie się znaczeń [w:] G. Wales Shugar, M. Smoczyńska (red.), *Badania nad rozwojem języka dziecka*, 514–556. Warszawa: PWN.
- Hongwanishkul D., Happaney K.R., Lee W.S.C., Zelazo P.D. (2005), Assessment of hot and cool executive function in young children: Age-related changes and individual differences. *Developmental Neuropsychology*, 28(2), 617–644.
- Hughes C. (2011), Changes and challenges in 20 years of research into the development of executive functions, *Infant and Child Development*, 20(3), 251–271.
- Hughes C., Ensor R., Wilson A., Graham A. (2010), Tracking executive function across the transition to school: A latent variable approach. *Developmental Neuropsychology*, 35(1), 20–36.
- Jacques S., Żelazo P.D. (2005), On the possible roots of cognitive flexibility [w:] B.D. Homer, C.S. Tamis-LeMonda (eds.), *The development of social cognition and communication*, 53–81. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Janvier B., Testu F. (2007), Age-related differences in daily attention patterns in preschool, kindergarten, first-grade, and fifth-grade pupils. *Chronobiology International: The Journal of Biological and Medical Rhythm Research*, 24(2), 327–343.

- John-Steiner (1992), Private speech among adults [w:] R.M. Diaz, L.E. Berk (eds.), *Private speech: From social interaction to self regulation*, 285–296. Hillsdale, New Jersey, Hove, London: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Karabach J., Kray J. (2007), Developmental changes in switching between mental task sets: The influence of verbal labeling in childhood. *Journal of Cognition and Development*, 8(2), 205–236.
- Karmiloff K., Karmiloff-Smith A. (2001), *Pathways to language. From fetus to adolescent*. Cambridge, Massachusetts, London: Harvard University Press.
- Kielar-Turska M. (1994), Interyoryzacja jako mechanizm kształtowania się podmiotowości. *Zeszyty Naukowe UJ. Prace Psychologiczne*, 11, 81–91.
- Kielar-Turska M. (2012), Sprawności językowe i komunikacyjne a inne funkcje psychiczne [w:] S. Milewski, K. Kaczorowska-Bray (red.), *Logopedia. Wybrane aspekty historii, teorii i praktyki*, 70–86. Gdańsk: Harmonia Universalis.
- Kray J., Eber J., Karbach J. (2008), Verbal self-instructions in task switching: A compensatory tool for action-control deficits in childhood and old age? *Developmental Science*, 11(2), 223–236.
- Levin H., Culhane K.A., Hartmann J. (1991), Developmental changes in performance on tests of purported frontal lobe functioning. *Developmental Neuropsychology* 7, 377–395.
- Lidstone J.S., Fernyhough C., Meins E., Whitehouse A.J. (2009), Brief report: Inner speech impairment in children with autism is associated with greater nonverbal than verbal skills. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 39(8), 1222–1225.
- Łuria A. (1967), Sterująca funkcja mowy: jej rozwój i zaburzenia [w:] A. Łuria, *Zaburzenia wyższych czynności korowych wskutek ogniskowych uszkodzeń mózgu. Wprowadzenie do neuropsychologii*, 246–273. Warszawa: PWN.
- Matte-Gagne C., Bernier A. (2011), Prospective relations between maternal autonomy support and child executive functioning: Investigating the mediating role of child language ability. *Journal of Experimental Child Psychology*, 110, 611–625.
- Medina J.S., Rubio D.A., De la Mata Benitez M.L. (2009). Private speech beyond childhood: Testing the developmental Hypothesis [w:] A. Winsler, Ch. Fernyhough, I. Montero (eds.), *Private Speech, executive functioning, and the development of verbal self regulation*, 188–200. Cambridge: Cambridge University Press.
- Miller S.E., Marcowitch S. (2011), Toddlers benefit from labeling on an executive function search task. *Journal of Experimental Child Psychology*, 108, 580–592.
- Müller U., Zelazo P.D., Hood S., Leone T., Rohrer L. (2004), Interference control in a new rule use task: Age related changes, labeling, and attention. *Child Development*, 75, 1594–1609.
- Müller U., Jacques S., Brocki K., Zelazo Ph.D. (2009), The executive functions of language in preschool children [w:] A. Winsler, Ch. Fernyhough, I. Montero (eds.), *Private speech, executive functioning, and the development of verbal self regulation*, 53–68. Cambridge: Cambridge University Press.
- Petty R.E., Cacioppo J.T. (1986), *Communication and persuasion: central and peripheral routes to attitude change*. New York: Springer-Verlag.
- Piaget J. (2005). *Mowa i myślenie*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Rosch E.H. (1973) On the internal structure of perceptual and semantic categories [w:] T.E. Moore (ed.), *Cognitive development and the acquisition of language*, 11–144. New York–London: Academic Press.
- Rueda R.M., Fan J., McCandliss B.D., Halparin J.D., Gruber D.B., Lercari L.P. (2004), Development of attentional networks in childhood. *Neuropsychologia*, 42, 1029–1040.
- Searle J. (1999), *Umysł, język, społeczeństwo*. Warszawa: Wydawnictwo WAB.
- Skotko D.J. (1992), Structural properties of verbal commands and their effects on the regulation of motor behavior [w:] R.M. Diaz, L.E. Berk (eds.), *Private speech: From social interaction to self regulation*, 225–242. Hillsdale, New Jersey, Hove, London: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Skórska A. (2004), *Sprawności językowe, funkcje kontrolujące i dziecięce teorie umysłu u dzieci przedszkolnych*. Nieopublikowana praca magisterska przygotowana pod kierunkiem M. Kielar-Turskiej. Kraków: Uniwersytet Jagielloński.

- Smidts D.P., Jacobs R., Anderson V. (2004), The object classification task for children (OCTC): A measure of concept generation and mental flexibility in early childhood. *Developmental Neuropsychology*, 26, 385–401.
- Szuman S. (red.) (1968), *O rozwoju języka i myślenia dziecka*. Warszawa: PWN.
- Tomasello M. (2002), *Kulturowe źródła ludzkiego poznawania*. Warszawa: PIW.
- Vallottona C., Ayoub C. (2011), Use your words: The role of language in the development of toddlers' self-regulation. *Early Childhood Research Quarterly*, 26, 169–181.
- Welsh M.C., Pennington B.F., Groisser D.B. (1991), A normative-developmental study of executive function: A window on prefrontal function in children. *Developmental Neuropsychology*, 7, 131–149.
- Winsler A., Diaz R.M., Montero I. (1997), The role of private speech in the transition from collaborative to independent task performance in young children. *Early Research Quarterly*, 12, 59–79.
- Whorf B.L. (1982), *Język, myśl i rzeczywistość*. Warszawa: PIW.
- Wygotski L.S. (1971), *Wybrane prace psychologiczne*. Warszawa: PWN.
- Wygotski L.S. (1989), *Myślenie i mowa*. Warszawa: PWN.
- Zelazo P.D., Frye D., Rapus T. (1996), An age-related dissociation between knowing rules and using them. *Cognitive Development*, 11(1), 37–63.







II. SPRAWOZDANIA Z BADAŃ



ADAM PUTKO

Institut Psychologii, Uniwersytet Adama Mickiewicza, Poznań
Institute of Psychology, Adam Mickiewicz University, Poznań
e-mail: adam.putko@amu.edu.pl

Zimne *versus* gorące funkcje zarządzające i język a rozumienie przez dzieci własnych oraz innych osób stanów umysłowych

Cool vs hot executive functions, language and children's understanding of their own vs others' mental states

Abstract. The main purpose of this study has been to verify a hypothesis based on the assumptions of the theories by Russell (1998) and Zelazo et al. (2005), concerning the relation between the development of executive functions (EF) and theory of mind (ToM). It was hypothesized that the level of the hot EF compared to the cool EF would be more strongly connected with children's understanding of their own mental states than those of others. In the analysis of relationships between selected aspects of the EF and ToM, the level of language development was also considered. The study covered forty-four 3- and 4-year-olds, using false-belief tasks in their "unexpected contents" version (Gopnik & Astington, 1988) as the measures of ToM development, with one question requiring the attribution of a false belief to somebody else, and another question requiring the recognition of one's own previous belief as false. The cool EF were measured with a version of the Bear-Dragon task (Reed et al., 1984), and the hot EF with the Children's Gambling Task (Kerr, Zelazo, 2004). Language development was assessed with the Picture Vocabulary Test (OTS-R; Haman et al., 2011). It appeared that children's understanding of their own mental states in both age groups was related only to the cool EF, while their understanding of other people's mental states correlated marginally with the cool EF only in 4-year-olds. The level of the hot EF was not connected significantly with any aspect of ToM. Regression analysis revealed that the cool aspect of the EF was a significant language-independent predictor of the understanding of one's own mental states in 4-year-olds, but not in 3-year-olds. The results are at variance with the predictions based on the theory by Zelazo et al., but consistent with those drawn from Russell's theory, according to which self-consciousness and self-reflection underlie the relationship between the EF and ToM.

Key words: theory of mind, cool vs hot executive functions, language

Słowa kluczowe: rozumienie własnych i innych osób stanów umysłowych, zimne i gorące funkcje zarządzające, język

WPROWADZENIE

Funkcje zarządzające¹ (*executive functions*) to słabo określony konstrukt, odnoszony do grupy różnorodnych procesów i mechanizmów,

wśród których wymienia się najczęściej hamowanie, giętkość poznawczą, pamięć roboczą i planowanie. Procesom tym przypisuje się kluczową rolę w regulacji przemyślanych, ukierunkowanych na cel zachowań (np. Anderson,

2002; Welsh, Friedman, Spieker, 2006). Związki między rozwojem funkcji zarządzających (FZ) a zdolnościami atrybucji stanów umysłowych w celu przewidzenia lub wyjaśnienia czyjegoś zachowania (teorią umysłu, TU) są przedmiotem badań od początku lat 90. XX wieku (por. np. Carlson, Moses, 2001; Frye, Zelazo, Palfai, 1995; Russell, Mauthner, Sharpe, Tidswell, 1991). Wyniki badań o charakterze podłużnym wskazują, że FZ są istotnym czynnikiem warunkującym rozwój TU, relacja odwrotna natomiast nie zachodzi lub jest znacznie słabsza (por. np. Carlson, Mandell, Williams, 2004; Hughes, Ensor, 2007). Większość tych badań koncentrowała się na poszukiwaniu odpowiedzi między innymi na pytanie, który rodzaj FZ wykazuje ewentualnie najsilniejszy związek z rozwojem TU. Mniej uwagi poświęcono problemowi niejako odwrotnemu – który rodzaj zdolności składających się na TU wykazuje najsilniejszy związek z FZ jako takimi lub ich określonymi rodzajami?

Prezentowane w niniejszym artykule badanie jest próbą odpowiedzi na powyższe pytanie. Koncentruje się ono z jednej strony na dwóch aspektach FZ: tzw. zimnym i gorącym, oraz z drugiej strony na dwóch rodzajach zdolności składających się na TU: reprezentowaniu własnych stanów umysłowych i reprezentowaniu stanów umysłowych innych osób. Dotychczasowe badania nad związkiem między FZ i TU dotyczyły głównie zimnych FZ, a zmienna TU traktowana była w nich zazwyczaj całościowo, bez wyodrębniania jej składników czy aspektów. Wyniki tych badań pokazały, że związek między FZ i TU ma złożony charakter, na który składają się wpływy zarówno typu „emergencyjnego”, jak i „ekspresywnego” (Moses, 2001), żeby wymienić tylko najważniejsze. Obie te grupy zdolności łączą dodatkowo związki z językiem (np. Astington, Baird, 2005; Jacques, Zelazo, 2005) oraz z cechami środowiska rodzinnego (np. Hughes, Ensor, 2005; 2009). Wydaje się w związku z tym, iż poznanie powiązań zachodzących między różnymi składnikami FZ i TU może pomóc w pełniejszym zrozumieniu natury relacji łączących te dziedziny rozwoju poznawczego.

DWA RODZAJE FUNKCJI ZARZĄDZAJĄCYCH: ZIMNE I GORĄCE

Według Philipa Zelazo i wsp. (np. Zelazo, Müller, 2002; Zelazo, Qu, Müller, 2005), należy odróżnić dwa rodzaje procesów zaangażowanych w świadomą kontrolę myśli i działań: jedne z nich to tzw. zimne (*cool*) FZ, uruchamiane wówczas, gdy jednostka rozwiązuje względnie abstrakcyjne, oderwane od kontekstu problemy, których rozwiązanie nie posiada dla niej istotnego znaczenia. Drugie z nich to tzw. gorące (*hot*) FZ, zaangażowane w rozwiązywanie problemów związanych z regulacją afektu i motywacji. Tego rodzaju FZ, w przeciwieństwie do zimnych, uruchamiane są wówczas, gdy rozwiązanie problemu prowadzi do pozytywnych lub negatywnych dla jednostki konsekwencji.

Postulat wyodrębniania zimnego i gorącego aspektu FZ oparty jest na dwóch rodzajach danych: neurologicznych oraz eksperymentalnych. Za neurologiczne podłoże gorących FZ uznaje się przede wszystkim brzuszno-środkową korę przedczołową, włącznie z przednią korą zakrętu obręczy. Neurologicznym korelatem zimnych FZ jest natomiast grzbietowo-boczna kora przedczołowa (Zelazo, Müller, 2002). Jeżeli chodzi o dane eksperymentalne, na odrębność obu aspektów FZ wskazują różnice we wzorcach powiązań między zadaniami mierzącymi zimne i gorące FZ a ogólnymi miarami funkcjonowania poznawczego i temperamentem. Stwierdzono na przykład, że u dzieci od 3 do 5 lat jedynie miara zimnych FZ (Dwuwymiarowy Test Sortowania Kart, DCCS) była powiązana z werbalnym i niewerbalnym wiekiem umysłowym oraz z temperamentalnym czynnikiem wyężonej kontroli (*effortful control*) (Hongwanishkul, Happaney, Lee, Zelazo, 2005). Co więcej, miara zimnych FZ nie korelowała z miarą gorących FZ (zadanie Hazard), chociaż obie te miary korelowały z czynnikiem pamięci roboczej. Tak więc postulat wyodrębniania zimnych i gorących FZ wydaje się uzasadniony w świetle istniejących danych neurologicznych i eksperymentalnych. Ponieważ FZ należą do grupy zdolności wy-

kazujących istotny związek z TU, powstaje pytanie, czy ten nowy podział, zaproponowany przez Zelazo i współpracowników, rzuca nowe światło na obraz zależności zachodzących między FZ i TU.

RELACJA MIĘDZY ZIMNYMI VS GORĄCYMI FUNKCJAMI ZARZĄDZAJĄCYMI A TEORIA UMYSŁU

Zagadnienie relacji między zimnymi i gorącymi FZ a TU podjęli po raz pierwszy Zelazo i wsp. (2005), stawiając tezę, iż „TU jest gorącą FZ, wyrażającą się w treściowej dziedzinie »ja« i rozumienia społecznego” (Zelazo i in., 2005, s. 86). Teza ta jest oparta przede wszystkim na danych neurologicznych, wskazujących, że tymi obszarami mózgu, które są aktywne podczas rozwiązywania testów TU, są te, które są bliższe podłożu gorących FZ niż zimnych (np. kora przedniego zakrętu obręczy). W związku z tym można oczekiwać, że będzie zachodził silniejszy związek między wykonaniem testów TU i gorących FZ, w porównaniu z zimnymi. Istniejące na ten temat dane nie są jednak jednoznaczne. Przykładowo w podłużnym badaniu Stephanie Carlson, Dorothy Mandell i Luke’a Williama (2004) stwierdzono, że wykonanie zadania Odroczone Smakołyk (*Snack Delay*), sprawdzającego zdolność do odraczania gratyfikacji, którą to zdolność można traktować jako rodzaj gorących FZ, było jedynym, które korelowało w wieku 2 lat z poziomem TU, gdy kontrolowano statystycznie różnice związane z wiekiem, płcią i rozwojem językowym. Inne zadania, w tym te stanowiące miary zimnych FZ, nie korelowały istotnie z TU, przy tych samych zmiennych kontrolnych. Po 15 miesiącach, gdy dzieci miały 3.3 lat, wykonanie zadania Odroczone Smakołyk nadal korelowało istotnie z TU, z tym tylko że do grupy predyktorów TU dołączyły również miary zimnych FZ. Porównanie wyników pomiaru 1 i 2 wykazało, że poziom gorących FZ (zadanie Odroczone Smakołyk) u dzieci 2-letnich był istotnym specyficznym predyktorem

ich późniejszego (dla 3.3 lat) poziomu TU, nawet wtedy, gdy kontrolowano statystycznie wszystkie pozostałe miary FZ.

Związek między gorącymi FZ a TU stwierdzono nie tylko przy zastosowaniu zadań sprawdzających zdolność do odraczania gratyfikacji, ale także innych. W badaniu Katie Bunch (2006) nad dziećmi od 3 do 6 lat zastosowano dziecięcą wersję zadania Hazard (*Children’s Gambling Task*; Kerr, Zelazo, 2004), które, jak się zakłada, wymaga elastycznej zmiany walencji (ocen) emocjonalnych przypisywanych bodźcom. Stwierdzono, że wykonanie tego zadania korelowało z poziomem TU (testy fałszywych przekonań), nieco silniejszy był jednak związek między poziomem zimnych FZ (test DCCS) a TU. Co więcej, tylko ten ostatni związek pozostał istotny, gdy kontrolowano statystycznie wiek dzieci, co świadczy o tym, że jest on specyficzny. Z kolei w badaniu porównującym wzorce powiązań między FZ i TU u dzieci 3- i 4-letnich (Putko, 2011) stwierdzono, że poziom TU nie był istotnie powiązany w grupie 3-latków z poziomem zimnych FZ (test DCCS), a jedynie marginalnie istotnie z gorącymi FZ (zadanie Hazard). W grupie 4-latków natomiast oba aspekty FZ korelowały istotnie z TU, z tym tylko że aspekt zimny w stopniu silniejszym niż gorący. Wyniki przytoczonych wyżej badań sugerują zatem, iż rozwój TU jest silniej powiązany we wcześniejszym okresie właśnie z gorącymi FZ niż z zimnymi (Carlson i in., 2004; Putko, 2011). W miarę rozwoju natomiast zaczyna się uwidaczniać coraz silniejszy związek między poziomem TU a zimnymi FZ.

SKŁADNIKI TEORII UMYSŁU A FUNKCJE ZARZĄDZAJĄCE

Większość dotychczasowych badań dotyczących związków między FZ a TU traktowała tę ostatnią zmienną całościowo. Nieliczne badania interesowały się tym, jaka miara lub składnik TU są najsilniej powiązane z poziomem FZ. Jedną z takich miar TU są odpowiedzi wymagające przewidzenia vs wyjaśnienia

czyjeość zachowania w kategoriach fałszywych przekonań. W badaniu Josefa Pernerera, Birgit Lang i Daniela Klooa (2002) stwierdzono, że obie te miary TU korelowały równie silnie z poziomem FZ, mierzonym testem DCCS. Wynik ten o tyle jest ważny, że wyjaśnianie zachowania w teście fałszywego przekonania, w przeciwieństwie do przewidywania, pozbawione jest, jak się przyjmuje, wymagań wykonawczych związanych z koniecznością powstrzymania się od wykorzystania przez podmiot własnej wiedzy o rzeczywistym stanie rzeczy. W związku z tym istnienie równie silnego związku między obiema miarami TU i poziomem FZ można interpretować bądź jako przemawiające przeciwko hipotezie o udziale czynnika wykonawczego w testach fałszywych przekonań (Perner i in., 2002) bądź też jako świadczące o zachodzeniu więcej niż jednego rodzaju związku między TU i FZ (por. Moses, Carlson, Sabbagh, 2005; obszerna dyskusja na temat tego zagadnienia także Putko, 2008, s. 92–94).

Szerszy wachlarz zadań mierzących różne aspekty TU zastosowano między innymi we wspomnianym już wcześniej badaniu Stephanie Carlson i wsp. (2004), w którym pomiary TU i FZ przeprowadzono dwukrotnie w odstępie 15 miesięcy. Okazało się, że gdy dzieci miały 2 lata, jedyną miarą TU, która była powiązana z poziomem FZ, była częstość w mowie dziecka słów odnoszących się do stanów umysłowych. Inne miary TU, takie jak rozumienie intencji, rozbieżnych pragnień, przyjmowania wzrokowej perspektywy innej osoby i rozumienia udawania, nie korelowały istotnie z ogólnym poziomem FZ, gdy kontrolowano różnice związane z wiekiem, płcią i zdolnościami językowymi. Pomiar przeprowadzony dla 3.3 lat za pomocą nieco innego zestawu zadań wykazał natomiast istotne korelacje między poziomem FZ a dwoma składnikami TU: rozumieniem różnicy między udawaniem i rzeczywistością (*pretend-reality*) oraz przyjmowaniem wzrokowej perspektywy I-poziomu. Fakt, iż poziom FZ (mierzony behawioralnie) był powiązany z opisową miarą TU (zasobem mentalistycznego słownictwa dzieci), jak pokazało badanie Carlson i wsp.

(2004), świadczy o tym, że związek między FZ i TU nie jest jedynie konsekwencją wymagań wykonawczych stawianych przez zadania służące do pomiaru TU, jak zakłada jedno z podejść wyjaśniających, zwane teorią „ekspresji” (Moses, 2001). Związek ten jest zgodny z teorią „emergencji”, w myśl której rozwój FZ jest warunkiem niezbędnym refleksji nad własnym zachowaniem i rozwoju TU (Moses, 2001). Wyniki przedstawionych wyżej badań sugerują jednak, że nie wszystkie zdolności składające się na TU, nawet jeżeli mierzone są we wczesnym okresie rozwoju, wykazują związek z poziomem FZ.

Rozumienie własnych vs innych osób stanów umysłowych a funkcje zarządzające

Jednym z aspektów TU, na którym koncentruje się przedstawione w obecnej pracy badanie, jest zdolność rozumienia własnych vs innych osób stanów umysłowych, oparta prawdopodobnie na bardziej podstawowej zdolności konstruowania umysłowych reprezentacji tychże stanów. Zagadnieniu temu w kontekście związków między FZ i TU poświęcono dotąd niewiele uwagi w literaturze. Tymczasem teoretycznych podstaw do poszukiwania tego rodzaju związków dostarcza koncepcja Jamesa Russella (1998), mówiąca o relacji między FZ i TU. Zakłada ona, że zdolność do monitorowania własnych działań (*self-monitoring*) jest koniecznym warunkiem rozwoju „preteoretycznej”, intuicyjnej postaci samoświadomości, bez której jednostka nie może osiągnąć właściwego rozumienia pojęć mentalnych (Russell, 1998, s. 295). Zdolność do monitorowania własnych działań jest traktowana w koncepcji Russella jako jeden z wewnętrznych procesów kontrolnych, rodzaj FZ, a tym, co przyczynowo łączy ten proces z rozwojem TU, stanowiąc swego rodzaju ogniwo pośredniczące, jest samoświadomość, związana z doświadczaniem własnej osoby jako intencjonalnego podmiotu działań. Jeżeli przyjąć, że samoświadomość jest oparta na zdolności do refleksji nad własną osobą, to takiej samej refleksji wymaga, jak się wydaje,

rozpoznanie własnego przeszłego stanu przekonaniowego jako błędnego. Koncepcja Russella dostarcza zatem pewnych podstaw, aby przewidywać istnienie specyficznego związku między FZ a rozumieniem własnych stanów umysłowych. Co więcej, jeżeli przyjąć, że refleksja nad własnym działaniem pojawia się częściej lub też jest bardziej pogłębiona w przypadku takich działań, które prowadzą do istotnych dla jednostki konsekwencji (funkcjonalne kryterium gorących FZ), to można oczekiwać, że zdolność do refleksji i reprezentowania własnych stanów umysłowych powinna być silniej powiązana z gorącymi FZ, w porównaniu z zimnymi. Te pierwsze bowiem uruchamiane są właśnie wówczas, gdy podejmowane przez jednostkę decyzje i działania mają dla niej istotne znaczenie.

Zarysowana wyżej argumentacja, oparta na koncepcji Russella (1998), zakłada istnienie silniejszego związku między procesami świadomej kontroli myśli i działań (FZ) a zdolnością rozumienia własnych stanów umysłowych w porównaniu ze zdolnością rozumienia stanów umysłowych innych ludzi. Sugeruje ona jednocześnie (choć nie implikuje tego w sposób konieczny), iż zdolność rozumienia stanów umysłowych rozwija się wcześniej w odniesieniu do własnej osoby niż innych. Należy zauważyć, że istniejące na ten temat empiryczne dane nie są zgodne. Niektóre badania wykazały, że rozumienie własnych stanów umysłowych rozwija się wcześniej niż rozumienie stanów umysłowych innych ludzi (np. Hogrefe i in., 1986; Mitchell, Neal, 2005a; Perner i in., 1987), inne badania sugerowały zależność odwrotną (np. Gopnik, Astington, 1988; Mitchell, Neal, 2005b), a jeszcze inne wskazały na ich jednoczesny rozwój i w związku z tym, prawdopodobnie, conceptualną tożsamość (np. metaanaliza Wellmana, Crossa, Watson, 2001)².

Podsumowując przedstawione wyżej rozważania, należy stwierdzić, że założenia dwóch różnych koncepcji pozwalają na bardziej szczegółowe określenie związku mię-

dy FZ i TU. Jest to z jednej strony koncepcja Zelazo i współl. (2005), implikująca silniejszy związek TU z gorącymi niż z zimnymi FZ, a z drugiej strony koncepcja Russella (1998), na podstawie której można z kolei przewidywać, że tym aspektem TU, który jest silniej powiązany z FZ, jest zdolność rozumienia własnych stanów umysłowych w porównaniu ze stanami innych osób.

PROBLEM I CEL BADANIA

Głównym celem obecnego badania było sprawdzenie, czy u dzieci w wieku przedszkolnym zachodzi związek między zdolnością rozumienia stanów umysłowych własnych oraz innych osób a poziomem rozwoju nie tylko zimnych, jak pokazuje większość badań, ale także gorących FZ. Przesłanek do poszukiwania tego typu związków dostarczają przedstawione wyżej założenia koncepcji Russella (1998) oraz Zelazo i wsp. (2005). Na ich podstawie można przewidywać, że poziom rozwoju gorących FZ będzie lepszym predyktorem rozumienia własnych stanów umysłowych niż stanów innych osób. Zgodnie z koncepcją Russella (1998) oraz teorią „emergencji” Mosesa (2001) FZ zostały ujęte w obecnym badaniu jako czynnik warunkujący rozwój TU, co znajduje również uzasadnienie w wynikach badań podłużnych. Większość tych badań wykazała, że wcześniejszy poziom FZ jest istotnym predyktorem późniejszego poziomu TU, odwrotna relacja natomiast nie zachodzi lub jest o wiele słabsza (przegląd por. np. Putko, 2008, s. 174–188). Dodatkowy cel badania wiązał się z tym, że ważnym korelatem zarówno poziomu TU (np. Astington, Baird, 2005; Astington, Jenkins, 1999; Milligan, Astington, Dack, 2007), jak i FZ (np. Carlson, Moses, 2001; Jacques, Zelazo, 2005) jest język. W obecnym badaniu sprawdzono zatem, czy związek między analizowanymi aspektami FZ i TU jest specyficzny, czy też zapośredniczony przez zdolności językowe.

Metoda

Uczestnicy badania

Kończącą próbę stanowiło 44 dzieci od 2.10 do 4.11 lat ($M = 3.11$ lat; $SD = 7.01$ miesięcy), 22 dziewczynki i 22 chłopców. W grupie młodszych dzieci, głównie 3-latków, w tym dwoje w wieku 2.10 i 2.11, było 20 dzieci (9 dziewczynek i 11 chłopców; $M = 3.5$, $SD = 4.21$ miesięcy, zakres 34–47 miesięcy); w grupie 4-latków było 24 dzieci (13 dziewczynek i 11 chłopców; $M = 4.5$, $SD = 3.75$, zakres 48–59). Pięcioro dodatkowych dzieci było badanych, lecz ich wyniki nie zostały uwzględnione w analizie z powodu: przedwczesnego przerwania przez eksperymentatora testu językowego (OTS-R) ($N = 3$), nieukończenia testu fałszywych przekonań ($N = 1$) oraz nieukończenia testu fałszywych przekonań i zadania Mała Mi ($N = 1$). Dzieci uczęszczały do czterech publicznych przedszkoli. Rodzice lub prawni opiekunowie badanych dzieci wyrazili pisemną zgodę na udział dzieci w badaniu.

Materiały

Do pomiaru TU zastosowano dwa testy fałszywych przekonań w wersji „niespodziewana zawartość” (Gopnik, Astington, 1988; Perner, Leekam, Wimmer, 1987). W pierwszym zadaniu tego typu pokazywano dziecku zamknięte pudełko po kredkach i pytano, co myśli, że jest w środku. Gdy dziecko odpowiedziało, ujawniano niespodziewaną zawartość pudełka: łyżeczkę. Następnie pudełko zamykano i zadawano dwa pytania testowe: 1. „Gdy przyjdzie twoja koleżanka (w przypadku chłopców pytano o kolegę), która nie zaglądała jeszcze do tego pudełka, to co będzie myślała, że jest w środku? Że są tam kredki czy łyżeczka?”, 2. „Gdy pokazałam ci to pudełko, zanim je otworzyliśmy, myślałaś, że w środku są kredki czy łyżeczka?”. Pytanie 1 mierzyło zdolność rozumienia fałszywych przekonań innych osób (FP-Inny). Pytanie 2, określane w literaturze mianem testu „reprezentacyjnej zmiany”, mierzyło zdolność rozumienia własnych fałszywych przekonań (FP-Ja). W drugim teście fałszywego przekonania pokazywano papierowe opakowanie po paście

do zębów, które zawierało figurkę pasikonika – Filipa z bajki o pszczołce Mai. Zadawano analogiczne pytania jak wyżej. Za każdą poprawną odpowiedź na pytanie testowe przyznawano 1 punkt. Dwa odrębne wskaźniki, FP-Inny i FP-Ja, mogły przyjmować wartości od 0 do 2 pkt.

Do pomiaru zimnych FZ zastosowano zadanie Mała Mi, wzorowane na zadaniu *Be-ar-Drakon* (Reed, Pien, Rothbart, 1984). W zadaniu tym eksperymentator przedstawiał dziecku figurkę psa Hackelbery (trzymaną w jednej ręce) oraz Małej Mi, postaci z opowieści o Muminkach (trzymaną w drugiej ręce). Posługiwał się przy tym różną intonacją głosu – grubym, niskim głosem w przypadku psa Hackelbery i wysokim, piskliwym głosem w przypadku Małej Mi. Dziecku mówiono, że w tej grze wszystko, co powie pies Hackelbery, należy jak najszybciej wykonać, a tego, co powie Mała Mi, nie należy robić. Po dwóch próbach ćwiczeniowych nastąpiło 10 prób właściwych, w których raz jedna postać, a raz druga wydawały polecenia dotknięcia ręką określonej części głowy lub innej części ciała. W pięciu ostatnich próbach polecenia wydawane przez Małą Mi były tymi samymi poleceniami, które wydawał wcześniej pies Hackelbery i odwrotnie. Zmienną zależną była liczba punktów zdobytych w pięciu próbach z Małą Mi, w których dziecko miało powstrzymać się od wykonywania poleceń. Każdą próbę oceniano według następującego schematu: 3 pkt – brak ruchu; 2 pkt – wykonanie innego ruchu; 1 pkt – częściowy ruch; 0 pkt – wykonany pełen ruch. Maksymalna liczba punktów wynosiła 15.

Do pomiaru gorącego aspektu FZ zastosowano dziecięcą wersję zadania Hazard (Children’s Gambling Task; Kerr, Zelazo, 2004). Wykorzystano dwa zestawy kart (po 42 karty w zestawie) zgodnie z opisem przedstawionym w pracy Aurory Kerr i Philipa Zelazo. W każdym zestawie dwie pierwsze karty były kartami demonstracyjnymi. Dzieci miały decydować, z którego zestawu chcą wziąć kartę. Po wskazaniu karty odwracano ją. Na odwrotnej stronie karty na jej górnej połowie narysowana była albo jedna weso-

ła buźka (karty z pierwszego zestawu), albo dwie wesołe buźki (karty z drugiego zestawu). Liczba wesołych buziek oznaczała liczbę zdobytych punktów. Dolna połowa każdej karty była zasłonięta papierem. Po jego odchyleniu można było zobaczyć, ile smutnych buziek znajduje się na dole karty. Na kartach z zestawu pierwszego na dole karty narysowana była albo jedna smutna buźka, albo nie było żadnej, natomiast na kartach z zestawu drugiego znajdowały się cztery, pięć lub sześć smutnych buziek albo również nie było żadnej. Liczba smutnych buziek oznaczała liczbę utraconych punktów.

Dzieciom mówiono, że w tej grze będą wskazywać, z którego zestawu chcą wziąć kartę. Za każdą wesołą bużkę na karcie miały otrzymać jeden punkt, a za każdą smutną bużkę tracić jeden punkt. Punkty przeliczano na żetony, które wrzucano do pojemnika stojącego przed dzieckiem. Na początku gry przydzielano dziecku 20 żetonów, aby uniknąć sytuacji, w której dziecko w wyniku swoich niepomysłnych decyzji szybko doświadcza porażki, tracąc początkową pulę swoich punktów i przez to zniechęcając się do gry. Po przydzieleniu początkowej puli żetonów mówiono dziecku, że jego zadaniem jest zdobycie jak największej liczby punktów, żeby wygrać naklejkę. Właściwa część badania składała się z 40 prób, poprzedzonych dwiema próbami ćwiczeniowymi, w których osoba prowadząca badanie wyjaśniała, ile żetonów zdobyło dziecko, jeżeli wybrało daną kartę. Z dwóch zestawów kart, spośród których dziecko wybierało, jeden zestaw zawierał karty, które prowadziły w większości prób do większej wygranej niż karty z drugiego zestawu. Ponieważ jednak co pewien czas w tym zestawie pojawiała się karta, która oznaczała dużą stratę, konsekwentne wybieranie kart z tego zestawu (zestaw „niekorzystny”) prowadziło w dłuższej serii prób do ujemnego końcowego wyniku. Wybieranie natomiast kart z drugiego zestawu prowadziło ostatecznie do niewielkiego, ale jednak pozytywnego wyniku końcowego (zestaw „korzystny”). Przestrzenne położenie każdego

zestawu (po lewej vs prawej stronie względem dziecka) było zmieniane w trakcie badania kolejnych dzieci. Tablica kontyngencji wygranych i przegranych była identyczna jak w badaniu Kerr i Zelazo (2004). Według autorów tego zadania wymaga ono elastycznej zmiany ocen emocjonalnych przypisywanych określonym bodźcom. Podobnie jak w badaniu Donayi Hongwanishkul i wsp. (2005) wskaźnikiem poziomu gorących FZ była różnica liczby kart wybranych przez dziecko z zestawu korzystnego w porównaniu z niekorzystnym w ostatnich 20 próbach (zakres zmienności od -20 do +20).

Do pomiaru poziomu rozwoju językowego zastosowano Obrazkowy Test Językowy – Rozumienie (OTS-R; Haman, Fronczyk, Miękisz, 2011)¹, przeznaczony do badania dzieci od 2.0 do 6.11 lat. Test składa się z 88 plansz, z których każda zawiera cztery obrazki odpowiadające: słowu kluczowemu (o które dziecko jest pytane), słowu bliskiemu fonetycznie, słowu bliskiemu semantycznie i słowu bliskiemu tematycznie w stosunku do słowa kluczowego. Każdej planszy towarzyszy pytanie o słowo kluczowe. Zadaniem dziecka jest wskazanie obrazka, który najlepiej pasuje do podanego słowa kluczowego. Słowa kluczowe reprezentują trzy części mowy: rzeczowniki, czasowniki i przymiotniki. Maksymalna liczba punktów możliwa do zdobycia wynosi 88. Połowę dzieci przebadano najpierw wersją A (sesja I), a potem wersją B (sesja II) tego testu, a połowę w odwrotnej kolejności. W analizie wykorzystano średnią liczbę punktów z obu wersji testu.

Procedura

Badania zostały przeprowadzone indywidualnie na terenie czterech przedszkoli przez jedną osobę badającą. Zadania przedstawiano w dwóch sesjach w stałej kolejności. W sesji I: OTS-R wersja A (lub B), Hazard, test fałszywych przekonań. W sesji II: OTS-R wersja B (lub A), Mała Mi, kolejny test fałszywych przekonań. Łączny czas badania jednego dziecka wynosił od 30 do 40 minut.

Wyniki

Wstępna analiza wyników w testach fałszywych przekonań oraz zadaniu Mała Mi wykazała, że ich rozkłady są zbliżone do rozkładu dwumodalnego, w którym większość dzieci uzyskała wyniki bardzo niskie albo bardzo wysokie. W związku z tym dokonano dychotomizacji wyników w tych zadaniach, przyjmując, że zadania te przeszły pozytywnie te dzieci, które uzyskały wyniki powyżej mediany³, wynoszącej 13.5 w zadaniu Mała Mi oraz 1 w obu miarach rozumienia fałszywych przekonań, FP-Ja i FP-Inny (odsetek dzieci, które przeszły te zadania, por. tabela 1).

Ponieważ rozkład wyników w zadaniu Hazard wykazywał silną prawoskośność, wyniki w tym zadaniu poddano transformacji logarytmicznej, po uprzednim dodaniu do każdego z nich liczby 20, aby pozbyć się wartości ujemnych. Po transformacji wyniki dla całej próby oraz młodszej grupy wiekowej nie odbiegały od rozkładu normalnego, w grupie 4-latków natomiast odbiegały jedynie nieznacznie, co umożliwiło zastosowanie w analizach wyników tego zadania testów parametrycznych. W żadnym zadaniu nie stwierdzono istotnych różnic między wynikami chłopców i dziewczynek.

Przed przystąpieniem do właściwych analiz sprawdzono, czy między grupą 3- i 4-latków zachodzą istotne różnice w wykonaniu poszczególnych zadań. Nie było istotnej różnicy między grupami wiekowymi pod wzglę-

dem wskaźnika FP-Inny, wskaźnik FP-Ja w grupie 4-latków był natomiast marginalnie wyższy niż w grupie 3-latków (por. tabela 1). Porównanie poziomu dwóch miar TU, wskaźników FP-Ja i FP-Inny, wewnątrz grup wiekowych wykazało, że w grupie 4-latków wskaźnik FP-Ja był marginalnie wyższy niż FP-Inny (test McNemara, $p = .063$), a w grupie 3-latków nie było istotnej różnicy.

Jeżeli chodzi o pozostałe zadania, to grupa 4-latków uzyskała istotnie wyższe wyniki niż grupa młodsza w zadaniu Mała Mi oraz teście OTS-R (por. tabela 2). Natomiast w zadaniu Hazard grupa 4-latków zdobyła jedynie marginalnie wyższe wyniki niż grupa młodsza. Obliczenia dla zadania Hazard, powtórzone z wykorzystaniem nieparametrycznego testu U Manna-Whitneya, wykazały istotną różnicę wyników na korzyść starszej grupy ($U = 157$, $p < .05$). Biorąc pod uwagę średnią liczbę punktów każdej grupy wiekowej, wykonanie zadania Hazard w grupie 3-latków nie odbiegało istotnie od poziomu losowego, $t(19) = -.22$; $p > .05$; w grupie 4-latków było natomiast istotnie wyższe od losowego, $t(23) = 2.45$; $p < .05$. Jeżeli jednak wziąć pod uwagę indywidualne wyniki, grupy wiekowe nie różniły się istotnie odsetkiem dzieci, które uzyskały wyniki wyższe od losowego (15% 3-latków i 21% 4-latków), równe losowemu (po 75% w obu grupach) i niższe niż losowy (odpowiednio 10% i 4%), $\chi^2(2, N = 44) = 2.72$, $p > .05$, przy założeniu, że wykonanie na poziomie wyższym niż losowy polegało na

Tabela 1. Procent dzieci w grupie 3- i 4-latków, które przeszły testy rozumienia fałszywych przekonań oraz zadanie Mała Mi wraz z testem istotności różnic między grupami

Miara	Kryterium zaliczenia	Grupa wiekowa		df	χ^2	ϕ
		3 lata	4 lata			
FP-Inny	2/2	35	37.5	1	0.03	0.03
FP-Ja	2/2	30	70.0	1	3.53'	0.28
Mała Mi	14/15	25	70.8	1	9.17**	0.46

FP – test fałszywych przekonań

' $p < .1$

** $p < .01$

Tabela 2. Średnie wyniki w testach Hazard i OTS-R w grupie 3- i 4-latków wraz z testem istotności różnic między grupami

Zadanie	Grupa wiekowa					
	3 lata		4 lata			
	M	SD	M	SD	t	d
Hazard ^a	-.05	7.35	3.13	7.37	1.66 ^t	.51
OTS-R	36.48	14.40	54.60	15.45	4.00***	1.23

^a Przedstawiono wartości M i SD przed transformacją logarymiczną wyników.

^t p < .1

*** p < .001

wybraniu karty z korzystnego stosu przynajmniej w 15 próbach na 20 (test dwumianowy, p < .05).

Ponieważ wskaźnik poziomu wykonania zadania Hazard, oparty na różnicy liczby kart pobranych z obu stosów, może nie w pełni odzwierciedlać sposób reagowania dzieci w tym zadaniu, obliczony został wskaźnik pomocniczy, niewykorzystywany dotąd w literaturze dotyczącej tego zadania. Wskaźnik ten informował, ile razy w ostatnich 20 próbach, które były przedmiotem oceny, dziecko zmieniało stos, z którego ciągnęło karty. Wskaźnik mógł przyjmować wartość od zera (brak zmiany) do 19 (zmiana stosu w każdej próbie). Średnia wartość tego wskaźnika w całej badanej próbie wyniosła 10.52 i wahała się od 0 do 18. Wartość wskaźnika w grupie dzieci młodszych (9.60) i starszych (11.29) nie różniła się istotnie statystycznie, $t(42) = 1.058$, $p > .05$. Tylko w przypadku dwojga dzieci wskaźnik ten wyniósł 0 i były to dzieci, które w ostatnich 20 próbach konsekwentnie ciągnęły karty ze stosu bardziej korzystnego. Również tylko dwoje dzieci uzyskało wskaźnik zbliżony do maksymalnego, równy 18, co oznacza, że niemal w każdej próbie zmieniały stos, z którego pobierały karty. Tylko jedno dziecko zmieniło stos raz, reszta uczyniła to od 2 do 17 razy. W grupie dzieci, których poziom wykonania zadania, mierzony liczbą zdobytych punktów (czyli różnicą liczby kart pobranych ze stosu korzystnego i niekorzystnego), mieścił się w przedziale losowym (liczba punktów

od -8 do +8), częstość zmiany stosu wahała się od 7 do 18. Analiza ta wskazuje zatem, że mieszczący się w przedziale „losowym” poziom wykonania przez te dzieci zadania Hazard jest rezultatem wielokrotnego zmieniania stosu, z którego ciągnęły karty, a nie systematycznego pobierania kart najpierw z jednego stosu, a następnie, w tej samej mniej więcej liczbie, z drugiego.

Związki między zmiennymi w pełnej próbie

Aby uzyskać obraz zależności między zimnymi vs gorącymi FZ a zdolnością rozumienia własnych vs innych osób stanów umysłowych oraz językiem, obliczono współczynniki korelacji. Ze względu na zróżnicowany charakter skal pomiarowych, na których kodowano badane zmienne, zastosowano następujące współczynniki: phi Yule'a w przypadku związków między zmiennymi zdychotomizowanymi, korelacji dwuseryjnej w przypadku związków między zmienną zdychotomizowaną i interwałową oraz ze względu na niewielkie liczebności grup wiekowych ($n < 30$) rho Spearmana w przypadku związku między zmiennymi interwałowymi.

Jak pokazuje tabela 3, miara zimnych FZ, wykonanie zadania Mała Mi, korelowała silnie ze wskaźnikiem FP-Ja, nie korelowała natomiast istotnie z FP-Inny. Z kolei miara gorących FZ, wykonanie zadania Hazard, nie korelowała istotnie z żadną z miar TU. Jeżeli chodzi o związki z poziomem rozwoju językowego, spośród dwóch miar TU jedynie wskaź-

Tabela 3. Współczynniki korelacji między wykonaniem zadań w pełnej próbie

	FP-Inny	FP-Ja	Mała Mi	Hazard
FP-Ja	.543***			
Mała Mi	.094	.548***		
Hazard	.046	.194	.223 ^t	
OTS-R	.231 ^t	.510***	.481***	.172

^t $p < .1$ *** $p < .001$

Tabela 4. Wyniki (ostatni krok) logistycznej analizy regresji w modelu hierarchicznym dla FP-Ja jako zmiennej wyjaśnianej (dane dla pełnej próby)

Predyktor	B	SE	Wald	p	Exp(B)
Wiek	-.078	.073	1.168	.280	.925
OTS-R	.071	.030	5.607	.018	1.074
Mała Mi	2.210	.868	6.474	.011	9.112
Stała	-.999	2.984	0.112	.738	.368

nik FP-Ja korelował silnie z wykonaniem testu OTS-R. W przypadku miar FZ jedynie wykonanie zadania Mała Mi korelowało w stopniu umiarkowanym z wykonaniem OTS-R, a wykonanie zadania Hazard nie wiązało się istotnie z rozwojem językowym. Na uwagę zasługuje również istnienie słabej, marginalnie istotnej korelacji między dwoma aspektami FZ, zimnym i gorącym, mierzonymi wykonaniem zadań Mała Mi i Hazard.

Ponieważ analiza korelacji wykazała, że miara zimnych FZ (zadanie Mała Mi) jest powiązana ze zdolnością rozumienia przez dzieci własnych fałszywych przekonań (FP-Ja), w dalszej analizie sprawdzono, jak bardzo specyficzny jest to związek. W tym celu, ze względu na dychotomiczny charakter FP-Ja jako zmiennej wyjaśnianej, zastosowano logistyczną analizę regresji w modelu hierarchicznym. Najpierw do równania regresji wprowadzono kolejno takie zmienne kontrolowane, jak wiek (krok 1) i język (krok 2), a następnie w kroku trzecim wyniki w zadaniu Mała Mi. Wiek nie wyjaśniał istotnej części varian-

cji FP-Ja, R^2 Nagelkerke'a = .08, $\chi^2(1, N = 44) = 2.69, p > .05$. Włączenie natomiast zmiennej język przyczyniło się do istotnego wzrostu wariancji wyjaśnionej, ΔR^2 Nagelkerke'a = .26, $\chi^2(1, N = 44) = 10.28, p = .001$. Dodana w kroku trzecim miara zimnych FZ również przyniosła istotny przyrost wariancji wyjaśnionej, ΔR^2 Nagelkerke'a = .16, $\chi^2(1, N = 44) = 7.46, p = .006$. Rezultaty analizy regresji w końcowym kroku analizy przedstawia tabela 4.

Związki między zmiennymi w grupie 3- i 4-latków

W dalszych analizach sprawdzono, czy wzorce związków między badanymi zmiennymi są takie same, czy różne w każdej grupie wiekowej. Jak pokazują tabele 5 i 6, w obu grupach wskaźnik FP-Ja korelował istotnie zarówno z wykonaniem zadania Mała Mi, jak i OTS-R, przy czym związki te były silniejsze w starszej grupie. Istotne związki w obu grupach wystąpiły również między wykonaniem zadania Mała Mi i wynikami w teście OTS-R, oraz między obu wskaźnikami rozumienia fał-

szywych przekonaniach. Ponownie były one nieco silniejsze w grupie starszej. Ogólnie biorąc, analiza korelacji wykazała dość podobny obraz zależności między badanymi zmiennymi w obu grupach wiekowych, z tendencją do wzrostu siły związków w grupie starszej.

W celu sprawdzenia specyficzności związku między poziomem wykonania zadania Mała Mi a wskaźnikiem FP-Ja w grupach wiekowych zastosowano regresję logistyczną w modelu hierarchicznym. Podobnie jak to było w przypadku analizy przeprowadzonej dla pełnej próby, najpierw do równania regresji wprowadzono kolejno wiek i język, a następnie w kroku ostatnim wyniki w zadaniu Mała Mi. W grupie 3-latków wiek nie stanowił istotnego predyktora FP-Ja, uwzględnienie natomiast zmiennej język przyczyniło się do marginalnie istotnego wzrostu wariancji wyjaśnionej w zakresie FP-Ja, ΔR^2 Nagelkerke'a = .17, $\chi^2(1, N = 20)$

= 3.00, $p = .08$. Dodanie do modelu w kroku trzecim wyników w zadaniu Mała Mi nie przyniosło istotnego wzrostu wariancji wyjaśnionej, ΔR^2 Nagelkerke'a = 0,05, $\chi^2(1, N = 20)$ = 1.33, $p > .05$.

Taka sama analiza dla danych uzyskanych przez 4-latków dała nieco odmienne wyniki. Wiek nie stanowił istotnego predyktora FP-Ja, a wprowadzenie w kroku drugim zmiennej język przyczyniło się do istotnego wzrostu wariancji wyjaśnionej, ΔR^2 Nagelkerke'a = .34, $\chi^2(1, N = 24)$ = 6.99, $p = .008$. Dodanie do modelu w kroku ostatnim wyników w zadaniu Mała Mi spowodowało dalszy istotny wzrost wariancji wyjaśnionej, ΔR^2 Nagelkerke'a = .24, $\chi^2(1, N = 24)$ = 6.65, $p = .01$. Uwzględniając wpływ wszystkich pozostałych zmiennych wprowadzonych do równania regresji, wyniki w zadaniu Mała Mi były w końcowym modelu istotnym predyktorem FP-Ja ($B = 3.14$, $p = .028$), podobnie jak język ($B = .082$, $p = .045$).

Tabela 5. Współczynniki korelacji między wykonaniem zadań w grupie 3-latków

	FP-Inny	FP-Ja	Mała Mi	Hazard
FP-Ja	.435*			
Mała Mi	-.182	.378*		
Hazard	.028	.192	.104	
OTS-R	.233	.355*	.359*	-.218

* $p < .05$

Tabela 6. Współczynniki korelacji między wykonaniem zadań w grupie 4-latków

	FP-Inny	FP-Ja	Mała Mi	Hazard
FP-Ja	.655***			
Mała Mi	.308 ^t	.573*		
Hazard	.050	.161	.157	
OTS-R	.273 ^t	.506**	.583***	.248

^t $p < .1$

* $p < .05$

** $p < .01$

*** $p < .001$

Dyskusja

Głównym celem obecnego badania było sprawdzenie, czy u dzieci w wieku przedszkolnym zachodzi związek między zdolnością rozumienia stanów umysłowych (własnych i innych osób) a poziomem rozwoju nie tylko zimnych, jak pokazuje większość badań, ale także gorących FZ. Sprawdzona została hipoteza, oparta na założeniach koncepcji Zelazo i wsp. (2005) oraz Russella (1998), mówiąca o istnieniu specyficznego pozytywnego związku między gorącymi FZ a rozumieniem własnych stanów umysłowych u dzieci w wieku przedszkolnym. Badanie pokazało, iż między wykonaniem zadania Hazard, jako miarą gorących FZ, a poziomem odpowiedzi na pytania sprawdzające rozumienie własnego fałszywego przekonania nie było istotnego związku, co przeczy postawionej hipotezie. Jednocześnie okazało się, że zdolność do rozumienia własnych stanów umysłowych (własnych fałszywych przekonań) była istotnie powiązana z poziomem zimnych FZ. Jeżeli chodzi o drugą zdolność składającą się na TU – rozumienie stanów umysłowych innych osób – to nie była ona istotnie powiązana ani z gorącym, ani z zimnym aspektem FZ, zarówno w pełnej próbie, jak i w grupach wiekowych.

Chociaż uzyskane wyniki nie potwierdzają istnienia związku między gorącym aspektem FZ i TU, to jednak należy do nich podchodzić ostrożnie. Brak istotnego związku między wykonaniem zadania Hazard a miarami TU może być rezultatem niskiego poziomu wykonania tego zadania. Średni wynik grupy 3-latków w zadaniu Hazard nie różnił się istotnie od poziomu losowego, jedynie w grupie 4-latków był wyższy od tego poziomu. Biorąc jednak pod uwagę indywidualne wyniki, w obu grupach wiekowych dominowały dzieci, których wykonanie tego zadania nie odbiegało w istotny sposób od losowego. Są to dane zbliżone do innych badań. Np. w badaniu Hongwanishkul i wsp. (2005) grupa 3-latków wypadła poniżej poziomu losowego (tzn. istotnie częściej pobierała karty ze stosu niekorzystnego, niż można było tego oczekiwać na zasadzie przypadku), średni wynik w gru-

pie 4-latków natomiast nie różnił się istotnie od poziomu losowego. Mając na względzie te wyniki, świadczące o niskim poziomie wykonania tego zadania przez dzieci 3- i 4-letnie, w przyszłych badaniach nad zadaniem Hazard należałoby uwzględnić również starsze dzieci.

Stwierdzony w obecnym badaniu związek między zimnymi FZ a rozumieniem własnych stanów umysłowych można interpretować zgodnie z ogólnym stanowiskiem Russella (1998, 2002), w myśl którego FZ są czynnikiem warunkującym rozwój TU. Wyniki analizy regresji przeprowadzonej dla danych z pełnej próby pokazały, że poziom zimnych FZ był istotnym, niezależnym od języka predyktorem rozumienia przez dzieci własnych stanów umysłowych. Związek ten wydaje się moderowany przez wiek, ponieważ w grupie 3-latków poziom zimnych FZ nie był niezależnym od języka predyktorem FP-Ja, a w grupie 4-latków wyjaśniał już niezależnie od języka istotną część (24%) wariacji FP-Ja. Może to świadczyć o tym, 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.

Przechodząc do dalszych wyników obecnego badania, należy zauważyć, że świadczą one, że tym aspektem TU, który wykazuje silniejszy związek z poziomem FZ, jest zdolność rozumienia własnych stanów umysłowych, co jest zgodne z implikacjami teorii Russella (1998). Powstaje pytanie, czy jest możliwe

inne, niż wyprowadzone z teorii Russella, wyjaśnienie stwierdzonego w obecnym badaniu wzoru powiązań między zimnymi FZ i TU? Poniżej przeanalizowano kilka innych potencjalnych wyjaśnień ze wskazaniem na ich ograniczenia.

Przede wszystkim trudno wyjaśnić uzyskany wzór zależności ewentualnymi różnicami w poziomie odpowiedzi na pytania mierzące oba aspekty rozumienia fałszywych przekonań. Wskaźniki FP-Ja i FP-Inny nie różniły się istotnie w pełnej próbie oraz w grupie 3-latków, jedynie w grupie 4-latków wystąpiła marginalnie istotna różnica na korzyść FP-Ja. Również zróżnicowanie wyników było podobne i obejmowało pełną skalę możliwych punktów od 0 do 2. Pomimo tego wskaźnik FP-Ja korelował przeszło dwukrotnie silniej niż FP-Inny z miarą zimnych FZ w pełnej próbie i w grupie 3-latków, tylko w grupie 4-latków stosunek wielkości tych współczynników był niższy.

Wykluczyć należy również wyjaśnienie, które zakładałoby, że związek między zimnymi FZ i zdolnością rozumienia własnych stanów umysłowych jest wynikiem wspólnych lub powiązanych ze sobą struktur mózgu, stanowiących neurologiczny korelat wymienionych tu zdolności. Badania wskazują (por. np. Abu-Akel, 2003), że ośrodki specyficznie aktywne podczas rozwiązywania zadań wymagających reprezentowania własnych vs innych osób stanów umysłowych zlokalizowane są w innych obszarach mózgu (dolna część płata ciemieniowego vs górna część płata skroniowego – zakręt kątowy). Obszary te nie pokrywają się z tymi, które są aktywne podczas rozwiązywania zadań angażujących FZ – głównie różnych obszarów płatów przedczołowych. Jedynie obszary wspólne dla zdolności reprezentowania własnych i cudzych stanów umysłowych (np. kora przedniej części zakrętu obręczy) są tymi, które są jednocześnie podłożem FZ, na przykład kontroli hamowania i giętkości poznawczej, której wymaga zastosowane w obecnym badaniu zadanie Mała Mi. Tak więc hipoteza wspólnego podłoża nie pozwala wyjaśnić zróżnicowanej

siły związków zachodzących między dwiema miarami TU a zimnymi FZ.

Nie wydaje się również możliwe wyjaśnienie uzyskanych wyników w kategoriach koncepcji odwołujących się do pojęcia złożoności w przetwarzaniu informacji. Teoria poznawczej złożoności i kontroli (*Cognitive Complexity and Control*; Frye, Zelazo, Burack, 1998) wyjaśnia związek między poziomem wykonania testów fałszywych przekonań i testów FZ tym, że zadania te wymagają posługiwania się podwójnymi, zagnieżdżonymi regułami typu „jeżeli-jeżeli-to”. Inna tego rodzaju teoria – złożoności relacyjnej (*Relational Complexity*; Halford, Wilson, Phillips, 1998) – opisuje proces rozumowania w tych zadaniach jako związany z przetwarzaniem potrójnych relacji. Z punktu widzenia jednak obu teorii pytanie wymagające zidentyfikowania swojego poprzedniego oczekiwania w teście „niespodziewanej zawartości” jako fałszywego przekonania (FP-Ja) oraz pytanie wymagające przypisania takiego przekonania innej osobie (FP-Inny) są traktowane jako identyczne pod względem złożoności (por. np. Frye i in., 1995; Andrews, Halford, Bunch, Bowden, Jones, 2003). W związku z tym wzór powiązań stwierdzony w obecnym badaniu nie może być wyjaśniony w kategoriach tych koncepcji.

Inne potencjalne wyjaśnienie mogłoby zakładać, że tym, co różni pytania sprawdzające rozumienie fałszywych przekonań własnych i innych osób (w teście typu „niespodziewana zawartość”), są dodatkowe wymagania nie tyle konceptualne, co wykonawcze, związane z kontrolą hamowania i giętkością poznawczą. Wymagania te są prawdopodobnie słabsze w przypadku konieczności przełączania się między dwiema własnymi perspektywami (moje wcześniejsze przekonanie vs aktualne; zadanie FP-Ja), w porównaniu z przełączaniem się między perspektywą własną vs innej osoby (FP-Inny). Za założeniem tym przemawia to, że poziom odpowiedzi na te dwa pytania w testach FP był w grupie 3-latków niemal identyczny i dość niski (30 vs 35%), w grupie 4-latków natomiast zachodziła marginalnie istotna różnica na korzyść wskaźnika FP-Ja (37.5 vs 70%). Niski poziom odpowiedzi na

te pytania w grupie 3-latków można przypisać ich ograniczeniom zarówno konceptualnym (słabemu rozumieniu pojęcia przekonania), jak i wykonawczym: ograniczonej kontroli hamowania i opartej na niej niezbyt rozwiniętej giętkości poznawczej (na co wskazuje niski poziom wykonania zadania Mała Mi, istotnie niższy w grupie 3-latków w porównaniu z 4-latkami). Jeżeli oba pytania stawiają identyczne wymagania konceptualne, to różnica między poziomem odpowiedzi na te pytania w grupie 4-latków może wynikać z odmiennych wymagań wykonawczych oraz wzrostu zdolności wykonawczych w tej grupie wiekowej. Proponowane tutaj wyjaśnienie byłoby zatem zgodne z tzw. teorią ekspresji (Moses, 2001), która przypisuje FZ istotną rolę nie tyle w rozwoju samej wiedzy dzieci o umyśle, lecz w rozwoju umiejętności wykorzystywania tej wiedzy. Problemem dla tego wyjaśnienia jest jednakże to, że stwierdzony w obecnym badaniu wzór korelacji jest odwrotny do tego, którego można by oczekiwać na podstawie przedstawionych wyżej założeń. Jeżeli bowiem pytanie FP-Inny stawia silniejsze wymagania związane z giętkością poznawczą niż pytanie FP-Ja, to odpowiedzi na to pierwsze pytanie powinny w większym stopniu korelować z miarą giętkości poznawczej, którą w obecnym badaniu było wykonanie zadania Mała Mi. Tymczasem uzyskany układ korelacji był niezgodny z tym przewidywaniem.

Podsumowując: żadne z przedstawionych wyżej wyjaśnień nie znajduje poparcia w uzyskanych wynikach. Silniejszy związek między zimnymi FZ a zdolnością rozumienia własnych stanów umysłowych (w porównaniu z rozumieniem stanów umysłowych innych osób) jest natomiast zgodny z przewidywaniem opartym na koncepcji Russella (1998). Koncepcja ta zakłada, że rozwój FZ, w szczególności zdolności do monitorowania własnych działań, jest koniecznym warunkiem rozwoju intuicyjnej postaci samoświadomości, bez której jednostka nie może osiągnąć właściwego rozumienia pojęć mentalnych. Jeżeli przyjąć, że samoświadomość oparta jest na zdolności do refleksji nad własną osobą oraz że takiej samej refleksji wymaga rozpoznawa-

nie własnych stanów umysłowych, to można oczekiwać istnienia związku między poziomem FZ a tym aspektem TU, który wiąże się z rozumieniem własnych stanów umysłowych. Wzór korelacji zgodny z tym przewidywaniem stwierdzono w obecnym badaniu.

Natomiast nie potwierdzona została hipoteza oparta na założeniach koncepcji Zelazo i wsp. (2005), iż tym aspektem FZ, który wykazuje względnie silniejszy związek z poziomem TU, są gorące FZ. W obecnym badaniu nie znaleziono takiego związku. Zanim jednak teza Zelazo i wsp. miałyby zostać całkowicie odrzucona, wskazane byłoby w przyszłych badaniach sprawdzenie powiązań między TU a gorącymi FZ przy wykorzystaniu innych miar gorących FZ. Poziom wykonania zadania Hazard był bowiem wprawdzie nieco wyższy w grupie 4-latków w porównaniu z 3-latkami, biorąc jednak pod uwagę indywidualne wyniki, w obu grupach dominowały dzieci, które wykonały to zadanie na poziomie nieodbiegającym istotnie od losowego.

Warto na koniec zwrócić uwagę na inne aspekty uzyskanych wyników. Badanie wykazało istnienie silnego związku między poziomem rozwoju językowego a zimnymi FZ, przy jednoczesnym braku istotnego związku między językiem a gorącymi FZ. Brak istotnego związku między językiem a zadaniem Hazard można by przypisać, na pierwszy rzut oka, niskiemu zróżnicowaniu wyników w tym zadaniu. Przeciwno jednak temu wyjaśnieniu przemawia to, że podobny brak istotnego związku między językiem (Peabody Picture Vocabulary Scale) a wykonaniem zadania Hazard odnotowano w badaniu Hongwanishkul i współ. (2005), w którym zróżnicowanie wyników było większe, ponieważ wzięły w nim udział dzieci nie tylko 3- i 4-letnie, ale i 5-letnie.

Bliższe przyjrzenie się wymaganiom stawianym przez zadania wykorzystane do pomiaru zimnych i gorących FZ nasuwa inne wyjaśnienie. Zadanie Mała Mi stawia prawdopodobnie o wiele większe wymagania związane z utrzymywaniem w pamięci werbalnych reguł reagowania – „Rób to, co nakazuje pies Hackelbery. Nie rób tego, co nakazuje Mała Mi”. Utrzymywanie tych reguł w pamięci było

prawdopodobnie bardziej skuteczne u dzieci o wyższym poziomie rozwoju językowego. Jest to zgodne z koncepcjami przypisującymi językowi ważną rolę w regulacji zachowania. Według jednej z takich koncepcji, wywodzącej się od Aleksandra Łurii (Luria, 1961), regulowanie nierutynowych działań może być związane z wykorzystywaniem przez podmiot skierowanej do siebie, wewnętrznej mowy. Niezdolność do wykorzystywania tego rodzaju mowy może być częściowo odpowiedzialna za dysfunkcje wykonawcze u osób z autyzmem (por. np. Liss i in., 2001; Russell, Jarrold, Hood, 1999). Inne proponowane w literaturze wyjaśnienia roli języka w regulowaniu zachowania podkreślają jego wpływ na rozwój głównie poznawczej giętkości. Zdaniem Sophie Jacques i Philipa Zelazo (2005), poznawczej giętkości może sprzyjać językowe etykietowanie relewantnych bodźców lub ich wymiarów. Etykietowanie to pomaga podmiotowi uczynić pewne aspekty swojego doświadczenia przedmiotem refleksji, a związany z tym wzrost poziomu świadomości umożliwia elastyczny wybór perspektywy, na podstawie której podmiot może przeprowadzać proces rozumowania, np. przypisywać innej osobie posiadanie fałszywego przekonania na dany temat, niezależnie od własnego na ten temat przekonania (Jacques, Zelazo, 2005, s. 148). Takich wymagań nie stawia zadanie Hazard, ponieważ jego wykonywanie nie wiąże się z koniecznością utrzymywania w pamięci określonej reguły reagowania. W zadaniu tym reguła wyboru zestawu kart musi zostać dopiero odkryta, na podstawie informacji zwrotnej, dotyczącej bilansu zysków i strat. Posługiwanie się w tym zadaniu mową skierowaną do siebie lub też językowe etykietowanie bodźców nie ma prawdopodobnie istotnego wpływu na jego wykonanie.

Natomiast jeżeli chodzi o związek między rozwojem językowym a dwoma aspektami TU – rozumieniem stanów umysłowych włas-

nych vs innych osób – wyniki obecnego badania sugerują nieco silniejszy związek między językiem a tym pierwszym aspektem TU. Niewielka liczebność grup wiekowych każe jednak podchodzić do oceny tych związków z dużą ostrożnością. Metaanaliza wyników badań nad związkiem między językiem a rozumieniem fałszywych przekonań (Milligan i in., 2007) wykazała brak istotnych różnic w sile powiązań między językiem a rodzajem testu fałszywego przekonania. Metaanaliza ta nie wyodrębniła jednakże dwóch rodzajów pytań zadawanych w teście fałszywego przekonania typu „niespodziewana zawartość”, pytania odnoszącego się do „ja” i do „innej osoby”. Zagadnienie to warto jest podjąć w przyszłych badaniach, chociaż jego empiryczna weryfikacja może napotykać pewne problemy, związane z tym, że zwiększanie rzetelności pomiaru przez podwyższenie liczby prób jest trudne w przypadku testu typu „niespodziewana zawartość”, ponieważ dzieci dość szybko odkrywają, że pokazywane im pudełka zawierają coś innego niż sugerują ich opakowania.

Podsumowując: obecne badanie było próbą sprawdzenia bardziej specyficznych przewidywań na temat rozwojowego związku między FZ a TU, wyprowadzonych na podstawie założeń koncepcji Russella (1998) oraz Zelazo i wsp. (2005). Uzyskane wyniki potwierdziły te przewidywania tylko fragmentarycznie, głównie w części dotyczącej koncepcji Russella (1998). Biorąc pod uwagę wyniki również innych badań w tej dziedzinie (np. badanie Carlson i in., 2004, w którym wykazano związek między miarą gorących FZ a TU u dzieci 2-letnich), w dalszych analizach relacji zachodzących między gorącymi FZ a TU wskazane byłoby zastosowanie bardziej wrażliwych miar tych zmiennych oraz rozszerzenie zakresu wieku badanej próby przez uwzględnienie zarówno młodszych, jak i starszych niż w obecnym badaniu dzieci.

PRZYPISY

¹ Dziękuję dr Ewie Haman za udostępnienie testu OTS-R.

² Termin *executive functions* tłumaczony jest w polskiej literaturze również jako funkcje wykonawcze lub zarządcze.

³ W debacie na temat identyczności lub odmienności wymagań konceptualnych związanych z rozumieniem przez podmiot własnych vs innych osób stanów umysłowych pojawiły się nowe argumenty, pochodzące z badań neuropsychologicznych oraz psychopatologii, wskazujące na odrębność tych zdolności (por. np. Abu-Akel, 2003). Ze względu na ograniczone ramy tego artykułu nie będą one tutaj dyskutowane.

⁴ Ze względu na małą liczbę prób testowych w zadaniach FP-Ja, FP-Inny (po dwie) i Mała Mi (pięć) nie było możliwe posłużenie się formalnym kryterium zaliczenia tych zadań, wyznaczonym za pomocą testu dwumianowego. Nawet w przypadku zadania Mała Mi test dwumianowy pokazuje, że zaliczenie czterech prób na pięć nie odbiega istotnie od oczekiwanej przy wykonaniu losowym proporcji poprawnych prób. Wyznaczone na podstawie mediany wyników kryterium zaliczenia podanych tu zadań pokrywa się zatem lub jest bliskie (Mała Mi) bardzo rygorystycznym kryteriom formalnym.

BIBLIOGRAFIA

- Abu-Akel A. (2003), A neurobiological mapping of theory of mind. *Brain Research Reviews*, 43, 29–40.
- Anderson P. (2002), Assessment and development of executive function (EF) during childhood. *Child Neuropsychology*, 8, 71–82.
- Andrews G., Halford G.S., Bunch K.M., Bowden D., Jones T. (2003), Theory of mind and relational complexity. *Child Development*, 74, 1476–1499.
- Astington J.W., Baird J.A. (2005), Introduction: Why language matters [w:] J.W. Astington, J.A. Baird (eds.), *Why language matters for theory of mind*, 3–25. Oxford: Oxford University Press.
- Astington J.W., Jenkins J.M. (1999), A longitudinal study of the relation between language and theory-of-mind development. *Developmental Psychology*, 35, 1311–1320.
- Bunch K. (2006), *A relational complexity approach to the development of hot/cool executive functions*. Nieopublikowana praca doktorska. School of Psychology, Griffith University, Gold Coast, Australia.
- Carlson S.M., Mandell D.J., Williams L. (2004), Executive function and theory of mind: Stability and prediction from age 2 to 3. *Developmental Psychology*, 40, 1105–1122.
- Carlson S.M., Moses L.J. (2001), Individual differences in inhibitory control and children's theory of mind. *Child Development*, 72, 4, 1032–1053.
- Frye D., Zelazo P.D., Burack J.A. (1998), I. Cognitive complexity and control: Implications for theory of mind in typical and atypical development. *Current Directions in Psychological Science*, 7, 116–121.
- Frye D., Zelazo P.D., Palfai T. (1995), Theory of mind and rule-based reasoning. *Cognitive Development*, 10, 483–527.
- Gopnik A., Astington J.W. (1988), Children's understanding of representational change and its relation to the understanding of the false belief and the appearance-reality distinction. *Child Development*, 59, 26–37.
- Halford G., Wilson W.H., Phillips S. (1998), Processing capacity defined by relational complexity: Implications for comparative, developmental, and cognitive psychology. *Behavioral and Brain Sciences*, 21, 803–864.
- Haman E., Fronczyk K., Miękisz O. (2011), Ocena zasobu słownictwa u dzieci w wieku przedszkolnym – nowe narzędzie testowe. *Psychologia Rozwojowa*, 15, 1, 21–45.
- Hogrefe G.J., Wimmer H., Perner J. (1986), Ignorance versus false belief: A developmental lag in attribution of epistemic states. *Child Development*, 57, 567–582.
- Hongwanishkul D., Happaney K.R., Lee W.S.C., Zelazo P.D. (2005), Assessment of hot and cool executive function in young children: Age-related changes and individual differences. *Developmental Neuropsychology*, 28, 2, 617–644.

- Hughes C., Ensor R. (2005), Executive function and theory of mind: A family affair? *Developmental Neuropsychology*, 28, 2, 645–668.
- Hughes C., Ensor R. (2007), Executive function and theory of mind: Predictive relations from ages 2 to 4. *Developmental Psychology*, 43, 1447–1459.
- Hughes C., Ensor R. (2009), How do families help or hinder the emergence of early executive function? [w:] C. Lewis, J.M. Carpendale (eds.), Social interaction and the development of executive function. *New Directions in Child and Adolescent Development*, 123, 35–50.
- Jacques S., Zelazo P.D. (2005), Language and the development of cognitive flexibility: Implications for theory of mind [w:] J.W. Astington, J.A. Baird (eds.), *Why language matters for theory of mind*, 144–162. Oxford: Oxford University Press.
- Kerr A., Zelazo P.D. (2004), Development of “hot” executive function: The Children’s Gambling Task. *Brain and Cognition*, 55, 148–157.
- Liss M., Fein D., Allen D., Dunn M., Feinstein C., Morris R. i in. (2001), Executive functioning in high-functioning children with autism. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 42, 261–270.
- Luria A.R. (1961), *The role of speech in the regulation of normal and abnormal behaviour*. New York: Pergamon Press.
- Milligan K., Astington J.W., Dack L.A. (2007), Language and theory of mind: Meta-analysis of the relation between language ability and false-belief understanding. *Child Development*, 78, 2, 622–646.
- Mitchell R.W., Neal M. (2005a), Children’s understanding of their own and others’ mental states. Part A. Self-understanding precedes understanding of others in pretence. *British Journal of Developmental Psychology*, 23, 175–200.
- Mitchell R.W., Neal M. (2005b), Children’s understanding of their own and others’ mental states. Part B. Understanding of others precedes self-understanding for some false beliefs. *British Journal of Developmental Psychology*, 23, 201–208.
- Moses L.J. (2001), Executive accounts of theory-of-mind development. *Child Development*, 72, 688–690.
- Moses L.J., Carlson S.M., Sabbagh M.A. (2005), On the specificity of the relation between executive function and children’s theories of mind [w:] W. Schneider, R. Schumann-Hengsteler, B. Sodian (eds.), *Young children’s cognitive development. Interrelationships among executive functioning, working memory, verbal ability, and theory of mind*, 131–146. Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Perner J., Lang B., Kloof D. (2002), Theory of mind and self-control: More than a common problem of inhibition. *Child Development*, 73, 752–767.
- Perner J., Leekam S.R., Wimmer H. (1987), Three-year olds’ difficulty with false belief: The case for a conceptual deficit. *British Journal of Developmental Psychology*, 5, 125–137.
- Putko A. (2008), *Dziecięca „teoria umysłu” w fazie jawnej i utajonej a funkcje wykonawcze*. Poznań: Wydawnictwo Naukowe UAM.
- Putko A. (2011), Teoria umysłu a zimne versus gorące funkcje zarządzające u dzieci w wieku przedszkolnym. *Psychologia Rozwojowa*, 16, 1, 73–84.
- Reed M., Pien D.L., Rothbart M.K. (1984). Inhibitory self-control in preschool children. *Merrill Palmer Quarterly*, 30, 131–147.
- Russell J. (1998), How executive disorders can bring about an inadequate ‘theory of mind’ [w:] J. Russell (ed.), *Autism as an executive disorder*, 256–299. Oxford: Oxford University Press.
- Russell J. (2002), Cognitive theories of autism [w:] J.E. Harrison, A.M. Owen (eds.), *Cognitive deficits and brain disorders*, 295–324. London: Dunitz Martin.
- Russell J., Jarrold C., Hood B. (1999), Two intact executive capacities in children with autism: Implications for the core executive dysfunctions in the disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 29, 103–112.
- Russell J., Mauthner N., Sharpe S., Tidswell T. (1991), The ‘windows task’ as a measure of strategic deception in preschoolers and autistics subjects. *British Journal of Developmental Psychology*, 9, 331–349.
- Wellman H.M., Cross D., Watson J. (2001), Meta-analysis of theory-of-mind development: The truth about false belief. *Child Development*, 72, 655–684.

- Welsh M.C., Friedman S.L., Spieker S.J. (2006), Executive functions in developing children: Current conceptualizations and questions for the future [w:] K. McCartney, D. Phillips (eds.), *Blackwell handbook of early childhood development*, 167–187. Oxford: Blackwell.
- Zelazo P.D., Müller U. (2002), Executive functions in typical and atypical development [w:] U. Goswami (ed.), *Handbook of childhood cognitive development*, 445–469. Oxford: Blackwell.
- Zelazo P.D., Qu L., Müller U. (2005), Hot and cool aspects of executive function: Relations in early development [w:] W. Schneider, R. Schumann-Hengsteler, B. Sodian (eds.), *Young children's cognitive development. Interrelationships among executive functioning, working memory, verbal ability, and theory of mind*, 71–93. Mahwah, NJ: Erlbaum.



KAROLINA BYCZEWSKA-KONIECZNY
MARIA KIELAR-TURSKA
MONIKA PALECZNA

Institut Psychologii, Uniwersytet Jagielloński, Kraków
Institute of Psychology, Jagiellonian University, Kraków
e-mail: k.byczewska@gmail.com

Znaczenie zasobów poznawczych dla poziomu funkcji zarządzających w wieku senioralnym¹

The effect of cognitive reserve on the level of executive functions in old age

Abstract. Old age is characterized by an age-related cognitive decline. The role of executive functions in this process has recently been indicated. The population of elderly people, however, is not homogenous in terms of intellectual functioning. This diversity may be explained by evoking the notion of cognitive reserve which posits that elderly people have different levels of resources enabling them to compensate for the negative changes. The level of the cognitive reserve is related to the level of the executive functions.

This study analyzes the relationship between the levels of three components of the executive functions: flexibility, working memory and planning, and educational, cultural or physical activities carried out throughout life. The results show that educational and cultural activities are important to working memory, while planning is additionally helped by physical activity. Further, some components of the executive functions are more influenced by activity before retirement, while others are more affected by activity after retirement.

Key words: activity, executive functions, cognitive reserve

Słowa kluczowe: aktywność jednostki, funkcje zarządzające, rezerwa poznawcza

WPROWADZENIE

Wiek senioralny to okres wielu zmian w różnych sferach życia człowieka (Straś-Romanowska, 2002). Zmiany te mogą mieć dwojaki charakter – zarówno pozytywny, jak i negatywny. Jednym z obszarów funkcjonowania, na który proces starzenia się ma największy wpływ, jest obszar funkcjonowania poznawczego. Także i tutaj obserwujemy dwoistość przemian – niektóre mają charakter pozytywny, inne negatywny. Pozytywną poznawczą konsekwencją upływającego wieku jest gro-

madzenie wiedzy na temat spraw życiowych, która określana jest mianem mądrości (Pasupathi, Staudinger, Baltes, 2001). Jest to wiedza o charakterze eksperjalnym, która daje wyjątkowy wgląd w codzienne sytuacje, stanowi podstawę do lepszego oceniania ludzi i udzielania porad w kwestiach, w obrębie których nie ma jednych poprawnych rozwiązań (Baltes, Staudinger, 2000). Jednakże, wyniki większości badań gerontologicznych wskazują, iż w wieku senioralnym w obszarze funkcjonowania poznawczego dominują zmiany negatywne.

Z wiekiem pogorszeniu ulega wydajność procesów poznawczych. Tego rodzaju zmiany można zaobserwować zarówno na poziomie elementarnych procesów poznawczych, jak i na bardziej złożonych poziomach funkcjonowania intelektualnego. Z wiekiem wydłuża się czas reakcji (Birren, Fisher, 1995). Spada sprawność w zakresie funkcji uwagi (Jodzio, 2008; McDowd, Shaw, 2000). W wieku senioralnym można zaobserwować deteriorację w różnych obszarach pamięci (Prull, Gabrieli, Bunge, 2000). Negatywne zmiany widoczne są również w zakresie inteligencji płynnej (Salthouse, 1992; Stuart-Hamilton, 2006).

Współcześnie wielu badaczy zajmujących się badaniem zmian w poznawczym funkcjonowaniu u osób starszych zwraca szczególną uwagę na rolę funkcji zarządzających (*executive functions*) w tych przemianach (por. Jodzio, 2008; Libon, Glosser, Malamut, Kaplan, Goldberg, Swenson, Sands, 1994; Salthouse, Atkinson, Berish, 2003). Terminem tym określane są procesy kontrolne, które odpowiadają za kierowanie, monitorowanie i optymalizację zachowań celowych (De Frias, Dixon, Strauss, 2006). Neurobiologiczne korelaty funkcji zarządzających ulokowane są głównie w płatach czołowych i rejonie przedniego zakrętu obręczy. W obszarach tych obserwuje się wyraźne zmiany skorelowane z wiekiem (Lowe, Rabbitt, 1997; West, Bowry, 2006). Zanik lub pogorszenie sprawności komórek w tych regionach mózgu prowadzi do deterioracji funkcji zarządzających.

Funkcje zarządzające są niezbędne do planowania, inicjowania i kontrolowania przebiegu zachowań nakierowanych na cel w zorganizowany i wyuczony sposób. W wielu definicjach podkreślana jest nadrzędna rola funkcji zarządzających w stosunku do innych procesów poznawczych. Poszczególni autorzy wskazują na różne procesy poznawcze, które można rozumieć pod zbiorczym pojęciem „funkcje zarządzające”. Jednym z częściej spotykanych podziałów jest taki, w ramach którego wyróżnia się cztery komponenty funkcji zarządzających (Hughes, Graham, Grayson, 2004). Są nimi:

- giętkość poznawcza (*cognitive flexibility*) – rozumiana w kategoriach przezrzutności uwagi;
- hamowanie (*inhibitory control*) – definiowane jako zdolność do powstrzymania się od narzucających się reakcji;
- pamięć operacyjna (*working memory*) – rozumiana jako zdolność do utrzymania w pamięci informacji niezbędnych do wykonania zadania oraz operowania nimi;
- planowanie (*planning*) – definiowane w kategoriach zamiaru podjęcia określonych działań, umożliwiających osiągnięcie celu.

W okresie późnej dorosłości obserwuje się spadek sprawności każdego z komponentów funkcji zarządzających. Z wiekiem zmniejsza się giętkość poznawcza. Objawia się to zarówno ogólnym spowolnieniem przebiegu procesów poznawczych, jak i trudnościami w zakresie przezrzutności uwagi (Salthouse, 1992; Willis, Schaie, Martin, 2009). Przykładowo w badaniach, które przeprowadzili Jutta Kray i Ulman Lindenberger (2000), osoby starsze w porównaniu z młodszymi ponosiły większe koszty przełączania uwagi pomiędzy zadaniami, wykazując specyficzne deficyty. Spadek w zakresie giętkości jest, zdaniem Yaakova Sterna (2002), powiązany ze zmniejszeniem zdolności do optymalizowania wysiłku wkładanego w wykonywanie czynności mentalnych, co z kolei jest konsekwencją zmian na poziomie neuronalnym.

W starości pogorszeniu ulega również funkcja hamowania pobudek, które mogłyby spowodować uruchomienie reakcji konkurencyjnej wobec tej, która jest aktualnie wykonywana. Zdaniem niektórych badaczy, to właśnie obniżenie zdolności do efektywnego hamowania jest najważniejszym czynnikiem powodującym ogólny spadek sprawności poznawczej (Stoltzfus, Hasher, Zacks, 1996). Starsze osoby w porównaniu z młodszymi potrzebują więcej czasu na zmianę nastawienia i popełniają przy tym więcej błędów (Bromley, 1969). Skorelowany z wiekiem spadek w zakresie zdolności do hamowania można wyjaś-

nić przez nasilający się z wiekiem efekt zaniebdywania celu, którego istotą jest oddzielenie celów od aktualnych działań jednostki (West, Bowry, 2006).

Proces starzenia się ma także istotny wpływ na poziom funkcjonowania pamięci operacyjnej. Co prawda, obserwuje się niewielkie różnice między osobami w młodszym i starszym wieku w zakresie krótkotrwałego przechowywania informacji w pamięci, ale gdy oprócz utrzymywania informacji osoba jednocześnie wykonuje inne zadanie, angażujące zasoby pamięciowe, wyraźnie zaznaczają się różnice między tymi grupami na niekorzyść osób starszych (Carpenter, Miyake, Just, 1994). Seniorzy gorzej niż młodsze osoby radzą sobie w zadaniach wymagających manipulowania przechowywanymi w pamięci informacjami (Jagodzińska, 2008).

Umiejętność planowania wiąże się z tworzeniem skryptów działań i łączeniem ich w większe scenariusze aktywności (Schank, 1982). Proces starzenia się prowadzi do obniżenia zdolności tworzenia przepisów na wykonywanie wielu działań służących osiągnięciu określonego celu (Smith, Jonides, 1999). Seniorzy mają trudności w zakresie dokonywania uogólnień, abstrahowania oraz przechodzenia pomiędzy bardziej ogólnym poziomem analizy (np. szerszym ujmowaniem czynności, którą należy wykonać) a bardziej szczegółowym (np. pojedynczym krokiem prowadzącym do osiągnięcia zamierzonego celu) (Stuart-Hamilton, 2006). Trudności w zakresie planowania są również widoczne w procesie konstruowania wypowiedzi. Przejawiają się one między innymi w specyficznym dla wieku senioralnego zjawisku OTV (*Off Target Verbosity*), polegającym na budowaniu mało spójnych wypowiedzi, zawierających liczne dygresje, w niewielkim stopniu skoncentrowanych na głównym temacie (Świątek, 2007).

Pomimo że spadek funkcjonowania intelektualnego jest cechą charakterystyczną populacji osób w wieku senioralnym, grupa ta nie jest pod tym względem homogeniczna. Zmiany w zakresie procesów poznawczych, takie jak: obniżenie zdolności odpamiętywania, czy korzystania ze wskazówek, występują w tej

grupie zawsze, niemniej jednak stopień nasilenia tego zjawiska jest interindywidualnie zróżnicowany. Przykładowo w zakresie procesów uwagi występują różnice między seniorami pod względem wydajności procesów podzielności i selektywności (Marcinek, 2007).

Tłumacząc zaobserwowane zróżnicowanie indywidualne w zakresie przemiany w sferze funkcjonowania poznawczego obserwowane w późnej dorosłości, badacze często odwołują się do koncepcji „rezerwy poznawczej” (*cognitive reserve*). Terminem tym określa się zdolność systemu poznawczego do optymalizowania i maksymalizowania normalnego funkcjonowania, a także kompensowania ubytków w zakresie sprawności poznawczej, powstałych wskutek uszkodzenia mózgu lub procesu starzenia się (Katzman, Aronson, Fuld, Kawas, Brown, Morgenstern, Frishman, Gidez, Eder, Ooi, 1989).

W ramach koncepcji rezerwy poznawczej plastyczność w zakresie funkcjonowania poznawczego rozpatrywana jest na dwóch poziomach – biologicznym i behawioralnym. Od strony neurobiologicznej mówi się o plastyczności neuronalnej. Z perspektywy psychologicznej natomiast rozważa się plastyczność zachowania, która jest związana z funkcjami zarządzającymi (Willis i in., 2009). Hipoteza rezerwy poznawczej jako właściwości ludzkiego mózgu pośredniczącej w procesie starzenia się została wyprowadzona z koncepcji tzw. rezerwy mózgowej (*brain reserve*), która miała wyjaśniać indywidualne różnice w zakresie podatności na pojawianie się patologicznych zmian w mózgu (Brickman, Siedlecki, Stern, 2010). Badania pokazują jednak, że pojęcie to może być używane zarówno w odniesieniu do populacji osób zdrowych, jak i populacji osób z uszkodzeniami mózgu (Roldan-Tapia, Garcia, Canovas, Leon, 2012). W ostatnich latach pojęcie rezerwy poznawczej zostało rozszerzone i obecnie używa się go do wyjaśniania zróżnicowania funkcjonowania poznawczego osób w wieku senioralnym (Stern, 2002).

W rozważaniach nad czynnikami, które przyczyniają się do budowania rezerwy poznawczej, najczęściej bierze się pod uwagę

trzy rodzaje wpływów, wskazując na rolę inteligencji, poziomu wykształcenia oraz aktywności fizycznej (Brickman i in., 2010; Katzman i in., 1989; Krawczyński, Olszewski, Sołowiej, Tłokiński, 1997). Im wyższy poziom inteligencji przejawia osoba, im wyższy ma ona poziom wykształcenia i im częściej w ciągu życia była aktywna fizycznie, tym lepszą sprawnością poznawczą cieszy się w późnej dorosłości. Tymczasem wiele badań pokazuje, że sprawność intelektualna w wieku senioralnym (określana m.in. przez pomiar funkcji zarządzających) jest związana także z innymi oddziaływaniami. Wśród nich szczególną uwagę zwraca się na podejmowanie w ciągu życia różnego rodzaju form aktywności.

Ważne okazuje się uczestniczenie w działaniach mających charakter edukacji nieformalnej. Te osoby, które się w nie angażują, cechuje wyższy poziom funkcji zarządzających w starości. Dotyczy to podejmowania tego rodzaju aktywności zarówno w okresach życia sprzed przejścia na emeryturę, jak i w wieku senioralnym (Byczewska, Kielar-Turska, 2011; Mejia, Pineda, Alvarez, Ardila, 1998; Tell, Nilsson, 2006). Na kondycję procesów poznawczych w późnej dorosłości mają również wpływ działania inicjowane w wolnym czasie. Istotne znaczenie ma częsta aktywność fizyczna (Aicherberg, Busch, Reischies, Strohle, Heinz, Rapp, 2010) oraz aktywność kulturalna (Hanna-Pladdy, MacKay, 2011; Mejia i in., 1998; Schooler, Mulatu, 2001).

Celem przeprowadzonego badania było sprawdzenie, czy i w jakim stopniu poziom funkcji zarządzających w wieku senioralnym jest powiązany z podejmowaniem przez osoby w ciągu życia aktywności edukacyjnej, fizycznej i kulturalnej. W badaniu uwzględniono bieżącą aktywność osób w późnej dorosłości oraz w okresie poprzedzającym wiek senioralny.

METODA BADANIA

Osoby badane

W badaniu wzięły udział 32 osoby w wieku 65–83 lata (średnia = 72.19, SD = 5.6). W grupie tej znalazło się 28 kobiet (średnia wie-

ku = 72.19, SD = 4.95) i 4 mężczyzn (średnia wieku = 68.25, SD = 2.99). Osoby badane posiadały zróżnicowany poziom wykształcenia (podstawowe = 3, zawodowe = 2, średnie = 10, wyższe = 17). Wszystkie osoby badane pozytywnie przeszły wstępne badanie neuropsychologiczne z wykorzystaniem Krótkiej Skali Oceny Stanu Psychicznego (MMSE) (wynik ≥ 27 pkt) i Geriatrycznej Skali Oceny Depresji (GDS) (wynik ≤ 10 pkt).

Narzędzia

W badaniu analizie poddano związek pomiędzy wybranymi aspektami funkcji zarządzających: elastycznością poznawczą, pamięcią operacyjną i planowaniem a trzema formami aktywności: edukacyjną, kulturalną, fizyczną.

Do badania elastyczności poznawczej wykorzystano Test Dwóch Skreśleń (T-2-S), autorstwa Rene Zazzo, którego istotą jest jednoczesne wykreślanie przez osobę badaną na planszy dwóch znaków zgodnych z podanymi wzorami. W pierwszej próbie przeprowadza się pomiar czasu reakcji oraz poprawności wykonania zadania w sytuacji, gdy osoba badana musi skupić swoją uwagę na jednym bodźcu (na planszy wyszukiwać i wykreślać jeden bodziec, zgodny ze wzorem). W drugiej próbie osoba badana proszona jest o wyszukiwanie i wykreślanie na planszy dwóch różnych bodźców. Jako miarę poziomu elastyczności poznawczej przyjęto wskaźnik wydajności pracy w drugiej próbie, wyliczony według wzoru zaproponowanego przez autora zadania, uwzględniający szybkość i dokładność pracy osoby badanej w próbie wymagającej przerwania uwagi między bodźcami w proporcji do wykonania próby pierwszej.

Do badania pamięci operacyjnej posłużyło zadanie skonstruowane na podstawie techniki OSPAN (autorzy: Marylin L. Turner, Randall W. Engle). Osoby badane słuchały, a następnie odpamiętywały szeregi liter o wzrastającej liczbie bodźców (od 3 do 9 – po dwie próby na każdą długość ciągu liter). Zadanie miało charakter podwójny – pomiędzy fazą zapamiętywania a odpamiętywania polecano badanym wykonywanie prostych obliczeń matematycz-

nych. Wskaźnikiem pamięci operacyjnej była maksymalna długość odpamiętanego przez osobę badaną ciągu literowego.

Narzędziem badającym umiejętność planowania było zadanie zbliżone w swej treści do Testu Wieży Londyńskiej (TOL) (autorzy: William Culbertson, Eric Zillmer). Zadanie polegało na przenoszeniu piramidy z klocków o różnej wielkości z kołka A na kołek B, przy zachowaniu oczekiwanego układu oraz z uwzględnieniem podanych zasad. W zadaniu tym osoby badane wykonywały dziesięć prób. W każdej z prób utworzenie oczekiwanego układu klocków wymagało wykonania określonej liczby ruchów. Osoby badane proszone były o wykonanie zadania w jak najkrótszym czasie oraz z wykorzystaniem jak najmniejszej liczby ruchów. Próbę uznawano za niezaliczoną, jeśli osoba przekroczyła minimalną liczbę ruchów niezbędnych do wykonania zadania. Wskaźnikiem umiejętności planowania była liczba punktów przyznawanych za poprawne wykonanie każdej z prób.

Zmiennymi niezależnymi w badaniu były trzy formy aktywności: edukacyjna, kulturalna oraz fizyczna. Zmienne te identyfikowane były za pomocą odpowiednich pytań w ankiecie skonstruowanej na użytek badania. Osoby badane udzielały odpowiedzi dotyczących liczby i częstości podejmowanych działań w zakresie poszczególnych form aktywności. Pytania odnosiły się do dwóch okresów życia: po przejściu na emeryturę oraz okresu poprzedzającego przejście na emeryturę (dzieciństwa, młodości i dorosłości). W badaniu uwzględniono trzy wskaźniki zmiennych: liczbę podejmowanych działań z określonej kategorii, częstość podejmowanych działań (szacowaną na

5-stopniowej skali) oraz iloczyn liczby i częstości podejmowanych działań.

Ponieważ chodziło o sprawdzenie nie tylko związku pomiędzy funkcjami zarządzającymi a poszczególnymi rodzajami aktywności, ale także o odpowiedź na pytanie, czy dla poziomu funkcji zarządzających w wieku senioralnym ważniejsze są działania podejmowane przed przejściem na emeryturę czy działania występujące w późnej dorosłości, wyodrębniono również dwie zmienne: aktywność przed przejściem na emeryturę oraz aktywność po przejściu na emeryturę. Wartości tych zmiennych stanowiła suma działań podejmowanych odpowiednio: przed przejściem i po przejściu na emeryturę, przeliczonych na skalę Z.

Procedura badania

Każda osoba brała udział w dwóch spotkaniach. Na pierwszym spotkaniu przeprowadzono diagnozę przesiewową (z wykorzystaniem MMSE, GDS) oraz proszono osoby badane o wykonanie Testu Dwóch Skreśleń. Pozostałe zadania wraz z kwestionariuszem wykorzystywane były w czasie drugiego spotkania.

WYNIKI

Statystyki opisowe badanych zmiennych zależnych podano w tabeli 1.

Analizie poddano związki korelacyjne między funkcjami zarządzającymi a poszczególnymi rodzajami aktywności podejmowanej w różnych okresach życia. Wyniki zaprezentowano w tabeli 2.

Tabela 1. Statystyki opisowe dotyczące zmiennych zależnych

	N	Minimum	Maksimum	Średnia	Odchylenie standardowe
Elastyczność poznawcza	32	101.00	248.00	186.93	43.99
Pamięć operacyjna	32	.00	7.00	5.12	1.45
Planowanie	32	1.00	4.00	3.24	.72

Tabela 2. Wyniki korelacji między poszczególnymi komponentami funkcji zarządzających a liczbą i częstotliwością podejmowania aktywności edukacyjnej, kulturalnej i fizycznej przed przejściem i po przejściu na emeryturę

			Elastyczność poznawcza	Pamięć operacyjna	Planowanie
Aktywność przed przejściem na emeryturę	Edukacyjna	Liczba	.15	.17	.17
		Częstość	.04	.15	.38
	Kulturalna	Liczba	.01	.42*	.13
		Częstość	.02	.29	.12
	Fizyczna	Liczba	.03	-.14	.42*
		Częstość	.11	-.14	.41*
Aktywność po przejściu na emeryturę	Edukacyjna	Liczba	.24	.33	.28
		Częstość	.15	.64**	.57**
	Kulturalna	Liczba	.30	.24	.13
		Częstość	.12	.60**	.39*
	Fizyczna	Liczba	.23	.05	-.12
		Częstość	-.30	.04	.19

* $p < .05$

** $p < .01$

Nie zaobserwowano zależności między poziomem elastyczności poznawczej a żadną ze zmiennych niezależnych. Dla pamięci operacyjnej istotne okazały się: aktywność kulturalna przed przejściem na emeryturę ($\rho = .42$) oraz po przejściu na emeryturę ($\rho = .60$), a także aktywność edukacyjna w wieku senioralnym ($\rho = .64$). W przypadku działań podejmowanych w późnej dorosłości istotna dla pamięci operacyjnej była ich regularność, a nie liczba. Przeciwnie dla działań prowadzonych na wcześniejszych etapach życia – tutaj istotna okazała się liczba, a nie częstość. Dla umiejętności planowania zaobserwowano istotną korelację z aktywnością fizyczną przed przejściem na emeryturę. Takie związki ujawniły się zarówno dla liczby podejmowanych działań ($\rho = .42$), jak i ich częstości ($\rho = .41$). Także aktywność edukacyjna ($\rho = .57$) i kulturalna ($\rho = .39$) po przejściu na emeryturę okazała się

mieć znaczenie dla tego komponentu funkcji zarządzających. W przypadku obu aktywności istotna okazała się częstość uczestniczenia w określonych działaniach.

W dalszej kolejności sprawdzano, czy istnieją związki pomiędzy funkcjami zarządzającymi a wskaźnikami aktywności edukacyjnej, kulturalnej i fizycznej, uwzględniającymi jednocześnie liczbę i częstość podejmowanych działań. Wyniki zaprezentowano w tabeli 3.

Po uwzględnieniu jednocześnie liczby i częstości podejmowanych przez osoby badane aktywności ponownie nie zaobserwowano żadnych związków w odniesieniu do elastyczności poznawczej. W wypadku pamięci operacyjnej istotna korelacja wystąpiła dla aktywności kulturalnej po przejściu na emeryturę ($\rho = .46$). Dla planowania istotny statystycznie związek zaobserwowano w powiązaniu z aktywnością fizyczną w okresach poprzedzających wiek senioralny ($\rho = .41$).

Tabela 3. Wyniki korelacji między poszczególnymi komponentami funkcji zarządzających a wskaźnikami podejmowania aktywności edukacyjnej, kulturalnej i fizycznej przed przejściem i po przejściu na emeryturę (iloczyn liczby i częstości podejmowanych form aktywności)

		Elastyczność poznawcza	Pamięć operacyjna	Planowanie
Aktywność przed przejściem na emeryturę	Edukacyjna	.00	.16	.39
	Kulturalna	.06	.39	.12
	Fizyczna	.02	-.13	.41*
Aktywność po przejściu na emeryturę	Edukacyjna	.20	.40	.36
	Kulturalna	.25	.46*	.25
	Fizyczna	.04	.02	-.02

* $p < .05$

Tabela 4. Wyniki analizy regresji dla zmiennej: pamięć operacyjna

		b*	Bł. std. z b*	b	Bł. std. z b	t	p
Aktywność przed przejściem na emeryturę	Kulturalna – liczba	-.11	.22	-.07	.13	-.50	.53
Aktywność po przejściu na emeryturę	Edukacyjna – częstość	.71	.27	.36	.14	2.60	.02
	Kulturalna – częstość	.01	.32	.01	.22	.00	.97
	Kulturalna – liczba x częstość	-.22	.28	-.03	.04	-.80	.45

W celu wyznaczenia zależności przyczynowo-skutkowych między podejmowaniem w ciągu życia określonych aktywności a poziomem funkcji zarządzających w wieku senioralnym przeprowadzono analizę regresji. Ponieważ nie wykazano istotnych statystycznie korelacji dla zmiennej elastyczność poznawcza, w analizie uwzględniono jedynie dwa komponenty funkcji zarządzających: pamięć operacyjną i planowanie. Do modeli regresji włączano jedynie te predyktory, które w istotny sposób korelowały ze zmiennymi zależnymi. Wyniki przedstawiono w tabelach 4 i 5.

Dla pamięci operacyjnej wykazano, że jedynym istotnym predykatorem poziomu tej umiejętności w wieku senioralnym jest częstość podejmowania aktywności edukacyjnej po przejściu na emeryturę ($B = .71$, $p < .02$). Wszystkie uwzględnione w analizie czynniki wyjaśniały około 36% wariancji w zakresie zmienności poziomu pamięci roboczej ($R^2 = .359$).

Dla planowania natomiast okazało się, że jedynym istotnym predykatorem jest częstość podejmowania aktywności fizycznej w okresach poprzedzających przejście na emeryturę

Tabela 5. Wyniki analizy regresji dla zmiennej: planowanie

		b*	Bl. std. z b*	b	Bl. std. z b	t	p
Aktywność przed przejściem na emeryturę	Fizyczna – liczba	-1.37	.55	-.69	.28	-2.49	.02
	Fizyczna – częstość	-.26	.26	-.10	.10	-.99	.33
Aktywność po przejściu na emeryturę	Edukacyjna – częstość	.40	.26	.15	.09	1.51	.15
	Kulturalna – częstość	.18	.25	.09	.12	.70	.49
	Kulturalna – liczba x częstość	1.28	.62	.17	.08	2.06	.06

Tabela 6. Wyniki korelacji między poszczególnymi komponentami funkcji zarządzających a sumą działań podejmowanych przed przejściem i po przejściu na emeryturę

	Elastyczność poznawcza	Pamięć operacyjna	Planowanie
Aktywność przed przejściem na emeryturę	-.01	.36	.29
Aktywność po przejściu na emeryturę	.24	.24	.02

($B = -1.37$, $p < .02$). Wszystkie uwzględnione w analizie czynniki wyjaśniały około 59% wariacji w zakresie zmienności poziomu pamięci roboczej ($R^2 = .585$).

Przeprowadzono również analizę korelacyjną, aby sprawdzić, czy istnieje związek między poziomem funkcji zarządzających a sumą działań podejmowanych przed i po przejściu na emeryturę. Nie zaobserwowano żadnych istotnych statystycznie zależności. Wyniki zaprezentowano w tabeli 6.

DYSKUSJA WYNIKÓW

Na podstawie otrzymanych wyników można stwierdzić, że dla poznawczego funkcjonowania osób w wieku senioralnym znaczenie ma

zaangażowanie w różnego rodzaju aktywności w ciągu życia. Takie rezultaty są zgodne z wynikami wcześniejszych badań (np. Hanna-Pladdy, MacKay, 2011; Schooler, Mula-tu, 2001). Okazało się jednak, że na kondycję różnych komponentów funkcji zarządzających w późnej dorosłości wpływają różne rodzaje aktywności. Nie stwierdzono związków między żadnym z badanych rodzajów aktywności (fizyczną, kulturalną, edukacyjną) podejmowanych w ciągu życia a elastycznością poznawczą, ujmowaną w kategoriach przerzutności uwagi. Być może ten komponent funkcji zarządzających jest zależny od innego rodzaju uwarunkowań, które należałoby bardziej szczegółowo rozważyć w dalszych badaniach. Dla pamięci operacyjnej okazały się istotne działania kulturalne oraz edukacyj-

ne – te pierwsze podejmowane zarówno przed przejściem na emeryturę, jak i po przejściu na nią, a te drugie podejmowane w wieku senioralnym. Z kolei dla umiejętności planowania znaczenie mają wszystkie trzy badane rodzaje aktywności, przy czym: aktywność fizyczna sprzed przejścia na emeryturę, a działania edukacyjne i kulturalne po przejściu na emeryturę. W okresach wcześniejszych przewidywanie i organizowanie aktywności jest włączone w konkretne działanie, co znajduje wyraz w aktywności fizycznej, zwykle związanej z innymi formami aktywności. Po przejściu na emeryturę coraz większą rolę odgrywać zaczyna wewnętrzna reprezentacja, a ta aktywowana jest w działaniach odnoszących się do edukacji i uczestnictwa w kulturze. Istotne odnotowania wydaje się to, że na podstawie zebranych danych można stwierdzić, iż aktywność edukacyjna na etapach życia poprzedzających starość nie tylko łączy się z kondycją pamięci roboczej w wieku senioralnym, ale także stanowi ważny predyktor poziomu tego komponentu funkcji zarządzających. Podobnie dla planowania – okazuje się, że poziom tej umiejętności w wieku senioralnym zależy od poziomu aktywności fizycznej podejmowanej przed przejściem na emeryturę.

O ile aktywność fizyczna wymieniana jest w literaturze jako jeden z czynników budujących rezerwę poznawczą (Brickman i in., 2010), a więc wpływających na sprawność funkcji zarządzających w wieku senioralnym, o tyle w opracowaniach poświęconych temu zagadnieniu nie wspomina się o innych rodzajach aktywności, które mogą mieć znaczenie dla wielkości rezerwy poznawczej. Na podstawie przeprowadzonych badań można stwierdzić, że do grupy czynników istotnie powiązanych z wielkością rezerwy poznawczej w starości należy włączyć także aktywność edukacyjną oraz kulturalną. Obie formy aktywności okazują się mieć wpływ stymulujący na sprawność intelektualną osób w wieku senioralnym oraz buforujący w stosunku do negatywnych zmian skorelowanych z wiekiem. Ciekawym wnioskiem z przeprowadzonych badań jest również to, że wśród czynników istotnych dla wielkości rezerwy poznawczej

w późnej dorosłości znajdują się nie tylko te, działające na etapach życia poprzedzających starość, ale także te, które mają znaczenie już na etapie, kiedy rezerwa ta musi być wykorzystywana w procesie kompensowania negatywnych zmian powodowanych przez nasilenie procesu starzenia się. Można zatem przyjąć, że rezerwa poznawcza nie tylko jest budowana w okresach poprzedzających późną dorosłość (Katzman i in., 1989), ale także może być modyfikowana w starości.

Jeśli do puli czynników mających znaczenie dla wielkości rezerwy poznawczej włączona zostanie aktywność edukacyjna i kulturalna, wśród czynników dotychczas wymienianych jako istotne dla rezerwy, a więc: inteligencji, wykształcenia (Brickman i in., 2010), na znaczeniu zyska aktywność własna jednostki. Ten czynnik, w przeciwieństwie do pozostałych, można określić za Paulem Baltesem (Baltes, Reese, Lipsitt, 1980) jako wpływ nienormatywny – to znaczy taki, który nie pojawia się powszechnie. W kontekście przeprowadzonych badań istotne okazują się działania, które osoba inicjuje świadomie i które wykraczają poza obszar działań podejmowanych przez większość ludzi (przykładowo: aktywność edukacyjna niebędąca elementem kształcenia formalnego).

Rezultaty przeprowadzonych badań pozwalają również na stwierdzenie, iż w okresach poprzedzających starość istotne jest podejmowanie dużej liczby działań, które mogą się przyczynić do zachowania dobrej sprawności poznawczej w wieku senioralnym. Z kolei po przejściu na emeryturę ważna jest nie tyle różnorodność aktywności seniorów, ile ich regularność. Świadczą o tym współczynniki korelacji pomiędzy funkcjami zarządzającymi a poszczególnymi rodzajami aktywności. W odniesieniu do etapów sprzed przejścia na emeryturę istotne statystycznie są korelacje ze wskaźnikami liczby podejmowanych działań, a w odniesieniu do aktywności po przejściu na emeryturę znaczące okazują się wskaźniki częstotliwości tych działań. Być może początkowo aktywność ma dla procesów poznawczych działanie stymulujące, ponieważ różnorodność pobudza, angażuje jednostkę

w różnych kierunkach. W późnej dorosłości rolą aktywności jest z kolei działanie utrwalające, co jest możliwe dzięki regularności podejmowania działań sprzyjających zachowaniu dobrej kondycji poznawczej.

Nie udało się wykazać zależności pomiędzy żadnym z komponentów funkcji zarzą-

dzających a zmiennymi uwzględniającymi całkowite zaangażowanie jednostki w aktywność na różnych polach. Być może w dalszych analizach, w których wzięta zostanie pod uwagę większa liczba osób badanych, będzie można zaobserwować istotne statystycznie rezultaty.

PRZYPIS

¹ Prezentowane badanie jest częścią większego projektu badawczego, realizowanego ze środków Narodowego Centrum Nauki (2011/03/N/HS6/02241).

BIBLIOGRAFIA

- Aicherberg M.C., Busch M.A., Reischies F.M., Strohle A., Heinz A., Rapp M.A. (2010), Effect of physical inactivity on cognitive performance after 2.5 years of follow-up. *Journal of Gerontopsychology and Geriatric Psychiatry*, 23, 1, 7–15.
- Baltes P.B., Reese H., Lipsett L. (1980), Lifespan developmental psychology. *Annual Review of Psychology*, 31, 61–110.
- Baltes P.B., Staudinger U.M. (2000), Wisdom: A metaheuristic (pragmatic) to orchestrate mind and virtue toward excellence. *American Psychologists*, 55, 122–136.
- Birren J.E., Fisher L.M. (1995), Aging and speed of behavior: Possible consequences for psychological functioning. *Annual Review of Psychology*, 46, 329–353.
- Brickman A.M., Siedlecki K.L., Stern Y. (2010), Cognitive and brain reserve [w:] C.A. Depp, D.V. Jeste (eds.), *Successful cognitive and emotional aging*, 157–173. Arlington: APP.
- Bromley D.B. (1969), *Psychologia starzenia się*. Warszawa: PWN.
- Byczewska K., Kielar-Turska M. (2011), Funkcje zarządzające u osób w wieku senioralnym o różnym poziomie potrzeb edukacyjnych. *Psychologia Rozwojowa*, 16(1), 85–98.
- Carpenter P.A., Miyake A., Just M.A. (1994), Working memory constraints in comprehension: Evidence from individual differences, aphasia, and aging [w:] M.A. Gernsbacher (ed.), *Handbook of psycholinguistics*, 1075–1122. New York: Academic Press.
- De Frias C.M., Dixon R.A., Strauss E. (2006), Structure of executive functioning tests in healthy older adults. *Neuropsychology*, 20(2), 206–214.
- Hanna-Pladdy B., MacKay A. (2011), The relation between instrumental musical activity and cognitive aging. *Neuropsychology*, 25(3), 378–86.
- Hughes C., Graham A., Grayson A. (2004), Executive function in childhood: development and disorder [w:] J. Oates, A. Grayson (eds.), *Cognitive and language development in children*, 205–230. Oxford: Blackwell Publishing Ltd.
- Jagodzińska M. (2008), *Psychologia pamięci. Badania, teorie, zastosowania*. Gliwice: Helion.
- Jodzio K. (2008), *Neuropsychologia intencjonalnego działania. Koncepcje funkcji wykonawczych*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe SCHOLAR.
- Katzman R., Aronson M., Fuld P., Kawas C., Brown T., Morgenstern H., Frishman W., Gidez L., Eder H., Ooi W.L. (1989), Development of dementing illnesses in an 80-year-old volunteers cohort. *Annals of Neurology*, 25, 317–324.
- Krawczyński M., Olszewski H., Sołowiej J., Tłokiński W. (1997), *Wypełnianie starości. Trening ku życiu*. Manchester–Gdańsk: A.E.L. Publishing House.
- Kray J., Lindenberger U. (2000), Adult age differences in task switching. *Psychology and Aging*, 15, 126–147.

- Libon D.J., Glosser G., Malamut B.L., Kaplan E., Goldberg E., Swenson R., Sands L.P. (1994), Age, executive functions, and visuospatial functioning in healthy older adults. *Neuropsychology*, 8(1), 38–43.
- Lowe Ch., Rabbitt P. (1997), Cognitive models of ageing and frontal lobe deficits [w:] P. Rabbitt (ed.), *Methodology of frontal and executive function*, 39–59. Hove: Psychology Press.
- Marcinek P. (2007), Funkcjonowanie intelektualne w okresie starości. *Gerontologia Polska*, 15, 3, 69–75.
- McDowd J.M., Shaw R.J. (2000), Aging and attention: A functional perspective [w:] F.I.M. Craik, T.A. Salthouse (eds.), *The handbook of aging and cognition II*, 221–292. Mahwah, New York: Lawrence Erlbaum Associates.
- Mejia S., Pineda D., Alvarez L., Ardila A. (1998), Individual differences in memory and executive function abilities during normal aging. *International Journal of Neurosciences*, 95, 271–284.
- Pasupathi M., Staudinger U.M., Baltes P.B. (2001), Seeds of wisdom: Adolescent's knowledge and judgment about difficult life problems. *Developmental Psychology*, 37, 351–361.
- Pull M.W., Gabrieli J.D.E., Bunge S.A. (2000), Age-related changes in memory: A cognitive neuroscience perspective [w:] F.I.M. Craik, T.A. Salthouse (eds.), *The handbook of aging and cognition II*, 91–155. Mahwah, New York: Lawrence Erlbaum Associates.
- Roldan-Tapia L., Garcia J., Canovas R., Leon I. (2012), Cognitive reserve, age, and their relation to attentional and executive functions. *Applied Neuropsychology*, 19, 2–8.
- Salthouse T.A. (1992), *Mechanisms of age-cognition relations in adulthood*. Hillsdale, New York: Lawrence Erlbaum Associates.
- Salthouse T.A. (2005), Relations between cognitive abilities and measures of executive functioning. *Neuropsychology*, 19(4), 532–545.
- Salthouse T.A., Atkinson T.M., Berish D.E. (2003), Executive functioning as a potential mediator of age-related cognitive decline in normal adults. *Journal of Experimental Psychology*, 132(4), 566–594.
- Schank R.C. (1982), *Dynamic memory*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Schooler C., Mulatu M.S. (2001), The reciprocal effect of leisure time activities and intellectual functioning in older people: A longitudinal analysis. *Psychology and Aging*, 16(3), 466–482.
- Smith E.E., Jonides J. (1999), Storage and executive processes in the frontal lobes. *Science*, 283, 1657–1661.
- Stern Y. (2002), What is cognitive reserve? Theory and research application of the reserve concept. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 8, 448–460.
- Stoltzfus E.R., Hasher L., Zacks R.T. (1996), Working memory and aging: current status of the inhibitory view [w:] J.T.E. Richardson, R.W. Engle, L. Hasher, R.H. Logie, E.R. Stoltzfus, R.T. Zacks (eds.), *Working memory and human cognition*, 66–88. New York: Oxford University Press.
- Straś-Romanowska M. (2002), Późna dorosłość. Wiek starzenia się [w:] B. Harwas-Napierała, J. Trempała (red.), *Psychologia rozwoju człowieka*, t. 2. *Charakterystyka okresów życia człowieka*, 326–350. Warszawa: PWN.
- Stuart-Hamilton I. (2006), *Psychologia starzenia się*. Poznań: Wydawnictwo Zysk i S-ka.
- Świątek A. (2007), Specyficzne zjawiska komunikacyjne w wieku senioralnym. *Sztuka Leczenia*, XIV (1–2), 69–78.
- Tell D., Nilsson P.M. (2006), Early ageing in middle-aged men is associated with adverse social factors and increased mortality risk: The Malmo Preventive Project. *Scandinavian Journal of Public Health*, 34, 346–352.
- West R., Bowry R. (2006), Starzenie się kontroli poznawczej: badania nad przetwarzaniem konfliktu, zaniebdywaniem celu i monitorowaniem błędów [w:] Engle R.W., Sędek G., von Hecker U., McIntosh D.N. (red.), *Ograniczenia poznawcze: starzenie się i psychopatologia*, 113–135. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Willis S.L., Schaie K.W., Martin M. (2009), Cognitive plasticity [w:] Bengtson V., Silverstein M., Putney N., Gans D. (eds.), *Handbook of theories of aging*. New York, Springer Publishing Company.



MAGDALENA KOSNO

Instytut Psychologii, Uniwersytet Jagielloński, Kraków
Institute of Psychology, Jagiellonian University, Kraków
e-mail: kosno.magdalena@gmail.com

Kompetentny tutor. Znaczenie funkcji zarządzających dla przebiegu tutoringu rówieśniczego¹

A competent tutor. the importance of executive functions to peer tutoring

Abstract. The paper presents research on the relationship between different components and aspects of executive functions and the tutor's behaviors and strategies used during peer tutoring. The research involved 23 pairs of six-year-old children. The tutors' task was to teach their peers the rules of a board game. There was a significant correlation between the level of the executive functions and the tutor's behaviors and strategies which supported the student during the tutoring. Significant components of the executive functions included shifting attention, inhibition, working memory and the cool aspect of the executive functions. The tutors applying various strategies (Outside the role, Initiator, Partner, Coordinator) differed significantly in their levels of the executive functions, and especially in the planning component.

Key words: executive functions, peer tutoring, social interactions, six-year-old children

Słowa kluczowe: funkcje zarządzające, tutoring rówieśniczy, interakcje społeczne, dzieci sześciolatnie

WPROWADZENIE

Funkcje zarządzające (*executive functions*, FZ) to system wyższych funkcji poznawczych, odpowiedzialnych za podejmowanie intencjonalnych i ukierunkowanych na cel zachowań, polegających na rozwiązywaniu problemów (Kielar-Turska, Białecka-Pikul, Skórska, 2006, s. 36). Wśród procesów poznawczych składających się na system funkcji zarządzających wymienia się: przetrzutość uwagi, hamowanie, pamięć operacyjną oraz planowanie (Hughes, Graham, Grayson, 2004; Miyake Friedman, Emerson i in., 2000). Rozróżniane są również dwa aspekty² funkcji zarządzających: gorący (*hot*) i zimny (*cool*), które angażowane są w rozwiązywanie bądź to problemów aktywnujących afekt i motywa-

cję, bądź to problemów abstrakcyjnych, odezwanych od aktualnego kontekstu życiowego osoby (Hongwanishkul, Happaney, Lee, Zelazo, 2005; Zelazo, Qu, Müller, 2005).

Coraz częściej zwraca się uwagę na powiązania funkcji zarządzających i społecznych interakcji dziecka zarówno z osobami dorosłymi, jak i rówieśnikami (Hughes, 2011; Lewis, Carpendale, 2009). Charakter tej relacji jest dwukierunkowy. Społeczne doświadczenia dziecka mogą zarówno w sposób pozytywny, jak i negatywny wpływać na rozwój funkcji zarządzających, a te z kolei mają znaczenie dla podejmowania interakcji z innymi osobami, sprzyjają bowiem organizowaniu i kontrolowaniu przebiegu interakcji społecznych (Hala, Pexman, Climie i in., 2010; Hughes, Ensor, 2009).

W prezentowanych badaniach skupiono się na znaczeniu funkcji zarządzających i ich poszczególnych składowych dla szczególnej formy interakcji dziecka z innymi osobami, jaką jest tutoring rówieśniczy, czyli proces uczenia, w którym wiedza i umiejętności przekazywane są dziecku przez jego rówieśnika. Poniżej zaprezentowano wybrane wyniki badań i odwołania do koncepcji teoretycznych ukazujące dwukierunkowość relacji funkcji zarządzających i interakcji społecznych, a także znaczenie funkcji zarządzających dla przebiegu tutoringów rówieśniczych.

FUNKCJE ZARZĄDZAJĄCE A INTERAKCJE SPOŁECZNE

Psychologowie wyjaśniający rozwój funkcji zarządzających zwrócili uwagę na ich społeczne uwarunkowania (Hughes, 2011; Hughes, Ensor, 2009; Landry, Smith, Swank, 2009; Lewis, Carpendale, 2009), nawiązując na nowo do koncepcji rosyjskich psychologów: Aleksandra Łurii i Lwa S. Wygotskiego.

L.S. Wygotski (2006) podkreślał znaczenie społecznych interakcji dla rozwoju wyższych funkcji poznawczych, do których zaliczał między innymi planowanie, pamięć logiczną i hamowanie. Każda wyższa funkcja psychiczna jego zdaniem „była szczególną formą współpracy społecznej i dopiero potem przekształcała się w zachowanie indywidualne, interioryzując strukturę, która w głębi psychicznego systemu dziecka zachowuje wszystkie podstawowe cechy swej organizacji symbolicznej” (Wygotski, 2006, s. 62). Istotną rolę w rozwoju wyższych funkcji poznawczych odgrywa używanie narzędzi i znaków, a zwłaszcza języka. Język jest najbardziej uniwersalnym narzędziem mediacji społecznej, budującym i restrukturyzującym wyższe funkcje poznawcze oraz pośredniczącym w stosowaniu innych narzędzi kulturowych, takich jak obiekty, znaki i symbole (Carlson, 2009). Również A. Łuria, którego można uznać za pioniera badań nad funkcjami zarządzającymi, podkreśla, że wyższe funkcje umysłowe są złożonym, zorganizowanym funkcjonalnie

systemem o społecznym pochodzeniu, a także pisząc o „sterującej funkcji mowy”, zwracał uwagę na znaczenie języka dla kontroli własnych zachowań (Łuria, 1967).

Dla rozwoju funkcji zarządzających znaczenie mają zarówno interakcje z rodzicami, jak i rówieśnikami. W licznych badaniach (Bernier, Carlson, Whipple, 2010; Bibok, Carpendale, Müller, 2009; Hughes, Ensor, 2009) wykazano wpływ zachowań rodzicielskich we wczesnym dzieciństwie na rozwój funkcji zarządzających. Na przykład w badaniach longitudinalnych Annie Bernier, Stephanie Carlson i Natashy Whipple (2010) z udziałem 80 niemowląt weryfikowano znaczenie trzech wymiarów rodzicielstwa, ocenianych w 12–15 miesiącu życia dziecka, a mianowicie: budowania rusztowania (*scaffolding*), świadomości mentalności dziecka (*mind-mindedness*) oraz wrażliwości na zachowania dziecka (*sensitivity*). Wymiary rodzicielstwa okazały się istotnym predykatorem poziomu funkcji zarządzających u dzieci 18- i 26-miesięcznych, a najsilniejszym z nich było budowanie rusztowania. W badaniach Claire Hughes i Rose Ensor (2009) potwierdzono znaczenie budowania rusztowania dla rozwoju funkcji zarządzających. Ten wymiar rodzicielstwa, a także stwarzanie przez matkę okazji do uczenia się drogą obserwacji w interakcjach z dzieckiem w 2 roku życia są istotnymi predyktorami rozwoju funkcji zarządzających między 2 a 4 rokiem życia, nawet jeśli weźmie się pod uwagę poziom rozwoju języka. W badaniu tym zaobserwowano też, że rozwój funkcji zarządzających był ujemnie skorelowany z chaotycznym i nieprzewidywalnym życiem rodzinnym, co sugeruje, że niektóre czynniki społeczne mogą również utrudniać rozwój funkcji zarządzających.

Starano się ponadto ukazać znaczenie funkcji zarządzających dla interakcji z rówieśnikami. W badaniach Claire Hughes, Adele White, Joann Sharpen i Judy Dunn (2000) stwierdzono, że dzieci w wieku przedszkolnym, które wykazywały znacznie gorsze umiejętności planowania i hamowania, przejawiały więcej antyspołecznych zachowań podczas zabawy z rówieśnikiem niż dzieci o wyższym poziomie rozwoju badanych komponentów funkcji

zarządzających. Poziom hamowania okazał się również istotnie różnicować dzieci, którym rówieśnicy przypisali w technikach socjometrycznych rolę Agresora lub Obrońcy. Dzieci agresywne charakteryzowały się niższym poziomem umiejętności hamowania w porównaniu z Obrońcami (Monks, Smith, Swettenham, 2005). Badania, w których wykazano znaczenie funkcji zarządzających dla przebiegu tutoringu rówieśniczego, także mogą potwierdzać znaczenie wyższych funkcji poznawczych dla interakcji z innymi osobami. Badania te przedstawiono poniżej.

FUNKCJE ZARZĄDZAJĄCE A TUTORING RÓWIEŚNICZY

Proces uczenia się, w którym wiedza lub dana umiejętność jest przekazywana dziecku dzięki aktywnej pomocy i wsparciu udzielanym przez rówieśnika, nazywany jest tutoringiem rówieśniczym (Topping, 2000). Nauczycielem może być każde dziecko, które posiada „trochę” więcej wiedzy niż osoba, która jest uczniem (Wood, Wood, Ainsworth, O’Malley, 1995). Umiejętność przekazania innym osobom wiedzy czy umiejętności rozwija się wraz z wiekiem. W badaniach Davida Wooda, Heather Wood, Shaaron Ainsworth i Claire O’Malley (1995) obserwowano, jakie strategie uczenia rówieśnika rozwiązania zadania konstrukcyjnego będą przyjmowały dzieci w różnym wieku. Zaobserwowano, że tutorzy 3-letni demonstrowali, jak poprawnie wykonać zadanie, 5-letni nauczali przez werbalne instruowanie, a dopiero 7-letni dopasowywali strategię nauczania do potrzeb ucznia i wykorzystywali warunkowe instruowanie³. Według Jennifer Ashley i Michaela Tomasella (1998) dopiero dzieci 4-letnie potrafią się dostosować do swojego partnera, podjąć próby skoordynowanego rozwiązania zadania i skorzystać z ukierunkowujących komunikatów. Według badaczy, taka forma współpracy podczas rozwiązywania wspólnego zadania uwarunkowana jest u dzieci 4-letnich pojawiającymi się w tym okresie umiejętnościami przyjmowania cudzej perspektywy. Dzieci te wiedzą, że ob-

serwując i naśladowując kogoś, można się czegoś nauczyć, a także kogoś nauczyć, oraz że koordynowanie działań może prowadzić do osiągnięcia sukcesu. Jednakże pełna kooperacja dzieci (zaangażowanie we wspólne działanie, konstruowanie wspólnego celu) pojawia się dopiero ok. 6–7 roku życia (Tomasello, Kruger, Ratner, 1993).

W badaniach podejmowano zagadnienie kompetencji tutora, wśród których uwzględniano również poziom rozwoju funkcji zarządzających (Davis-Unger, Carlson, 2008; Flynn, 2010; Landry, Smith, Swank, 2009; Rzechowska, 2004). W badaniach Susan Landry, Karen Smith i Paula Swanka (2009) oraz Emmy Flynn (2010) spośród komponentów funkcji zarządzających wybrano umiejętność planowania. Zdaniem E. Flynn (2010), istotną tutoringowi stanowi umiejętność zaplanowania swoich przyszłych działań na podstawie przeszłej i obecnej sytuacji. Efektywny tutor planuje kolejne etapy uczenia w zależności od wcześniejszych i aktualnie obserwowanych zachowań swojego rówieśnika, modyfikując własne działania i dostosowując je do osiągniętych (lub nieosiągniętych) postępów swojego ucznia. W badaniach S. Landry i wsp. (2009) wykazano związek umiejętności planowania dzieci 8-letnich (mierzonej za pomocą Testu Wieży Londyńskiej) z umiejętnością uczenia innej osoby (pomocnika eksperymentatora) zasady gry planszowej (zadanie Monopoly). Z wynikami w zadaniu Monopoly korelowały również takie zmienne, jak wiek, pamięć krótkotrwała, nieuwaga (*inattention*) oraz rozumowanie werbalne. Longitudinalny sposób prowadzenia badań pozwolił też wykazać, że predyktorami wyższych wyników tutoringu są mierzone we wczesnym dzieciństwie: umiejętności komunikacyjne dziecka w interakcjach z matką oraz poziom zabawy w udawanie, a także zdolności językowe mierzone w 6 roku życia. Wysoki wynik w grze Monopoly uzyskany przez dziecko w 8 roku życia był z kolei istotnym predyktorem współpracy w zadaniu rozwiązywania problemu z rówieśnikami w wieku 13 lat oraz pozytywnego werbalnego zaangażowania w czasie dyskusowania kwestii konfliktowych z rodzicami.

Związek umiejętności planowania oraz tutoringów rówieśniczego wykazała również E. Flynn (2010), badając kompetencje 7-letnich tutorów. Zdaniem tej autorki kompetentny tutor oprócz umiejętności kierowania za pomocą werbalnej instrukcji działaniem ucznia (umiejętność planowania), powinien też umieć oddzielić własne działania i skupić się na aktywności drugiej osoby oraz zdawać sobie sprawę z tego, co wie i czego oczekuje uczeń (wymaga to rozumienia fałszywych przekonań II-rzędu), a także umieć zdiagnozować potrzeby ucznia i odpowiadać na nie (wymaga to kompetencji komunikacyjnych). W swoich badaniach E. Flynn (2010) wyróżniła dwie grupy tutorów: o wysokim i niskim poziomie rozwoju rozumienia fałszywych przekonań drugiego rzędu. Następnie dzieci w parach rozwiązywały zadanie konstrukcyjne. Wyniki ukazały związek wszystkich badanych zmiennych z przebiegiem tutoringów. Dzieci, które charakteryzowały się wyższym poziomem planowania, w trakcie tutoringów podawały swojemu uczniowi istotnie więcej instrukcji niż dzieci o niższym poziomie planowania. Analiza regresji wykazała jednak, że spośród trzech mierzonych zmiennych: planowania, rozumienia fałszywych przekonań drugiego rzędu i kompetencji komunikacyjnej, rozumienie fałszywych przekonań ma największy udział w powodzeniu tutoringów.

W badaniach S. Landry i wsp. (2009) oraz E. Flynn (2010) wykazano znaczenie planowania dla przebiegu tutoringów u dzieci we wczesnym wieku szkolnym. Szersze spektrum komponentów funkcji zarządzających uwzględniono w badaniach Angeli Davis-Unger oraz Stephanie Carlson (2008). Dzieci w średnim dzieciństwie (43–67 miesięcy) uczyły swojego rówieśnika gry planszowej. Po fazie nauczania dzieci mogły razem w nią zagrać (faza zabawy). Dzieci rozwiązywały też baterię testów mierzących teorie umysłu (TU) oraz zadania mierzące elastyczność, hamowanie i odracanie gratyfikacji. Analiza regresji wykazała, że funkcje zarządzające (zsumowany wynik) były istotnym predyktorem zarówno dla zachowań tutora w fazie nauczania (czas tutoringów, procent podanych

reguł, strategii), jak i w fazie zabawy (rozpoznanie błędów, strategii). Funkcje zarządzające pozostały istotnym predyktorem zachowań tutora również w momencie, gdy do modelu regresji wprowadzono komponent teorii umysłu, a także kontrolowane w badaniu czynniki: wiek, płeć oraz zakres pamięci krótkotrwałej. Teorie umysłu nie były istotnym predyktorem tutoringów w sytuacji włączenia do modelu komponentu funkcji zarządzających. Uwzględniając wszystkie komponenty (FZ, TU, zmienne kontrolowane), należy stwierdzić, że model dla fazy nauczania oraz fazy zabawy był istotny statystycznie i wyjaśniał odpowiednio 36% i 13% wariancji. W badaniach A. Davis-Unger i S. Carlson (2008) uwzględniono wprawdzie odmienne komponenty funkcji zarządzających, jednakże w analizie wyników badań wykorzystano jedynie zsumowane wyniki zadań mierzących różne składowe wyższych funkcji poznawczych.

W przywołanych badaniach wykazano znaczenie funkcji zarządzających, zwłaszcza komponentu planowania dla przebiegu tutoringów rówieśniczego. Niemniej aby tutoring był efektywny, oprócz umiejętności planowania kolejnych etapów nauczania tutor powinien również: elastycznie dostosowywać się do swojego ucznia, umieć hamować narzucające się reakcje i oddawać pole do działania uczniowi, monitorować przebieg pracy, utrzymywać w pamięci cel uczenia, inicjować kolejne etapy uczenia się, korygować błędy ucznia oraz być wrażliwym na jego potrzeby emocjonalne i kontrolować własne emocje. Należy zatem postawić pytanie o znaczenie różnych komponentów i aspektów funkcji zarządzających dla przebiegu tutoringów rówieśniczego.

Podsumowując, warto zwrócić uwagę na trzy kwestie. Po pierwsze, że idea związku społecznych interakcji i wyższych funkcji poznawczych została na nowo podjęta w kontekście badań nad wyjaśnianiem rozwoju funkcji zarządzających. Po drugie badania ukazały dwukierunkowość relacji wyższych funkcji poznawczych i interakcji społecznych. Kontakty społeczne sprzyjają rozwojowi funkcji zarządzających, ale mogą je również utrudniać (Hughes, Ensor, 2009). Z kolei funkcje

zarządzające mają znaczenie dla przebiegu interakcji z rówieśnikami, między innymi podczas tutoringu (Davis-Unger, Carlson, 2008; Flynn, 2010; Hughes i in., 2000). Po trzecie dotychczasowe badania sugerują potrzebę wyjaśnienia znaczenia poszczególnych składowych funkcji zarządzających dla interakcji dziecka z innymi osobami, w tym dla przebiegu tutoringu rówieśniczego. Ta ostatnia kwestia stała się przedmiotem badań referowanych w niniejszym artykule.

PROBLEM I CEL BADAŃ

Celem prezentowanych badań było ustalenie, czy w zależności od poziomu rozwoju funkcji zarządzających tutorzy będą podejmowali odmienne zachowania i strategie uczenia swojego rówieśnika, a także jakie składowe funkcji zarządzających będą istotne dla przebiegu tutoringu rówieśniczego. W badaniach uwzględniono 4 komponenty funkcji zarządzających: hamowanie, planowanie, przeczutność, pamięć roboczą oraz dwa aspekty funkcji zarządzających: gorący i zimny. Postawiono następujące pytania badawcze:

1. Czy poziom rozwoju funkcji zarządzających sześciolletnich tutorów wiąże się ze stosowanymi przez nich zachowaniami wspomagającymi ucznia i strategiami podczas tutoringu?
2. Czy poszczególne komponenty (planowanie, hamowanie, pamięć operacyjna, przeczutność uwagi) i aspekty (zimny i gorący) funkcji zarządzających będą się wiązały ze stosowanymi przez tutorów zachowaniami wspomagającymi ucznia i strategiami podczas tutoringu?

Na podstawie literatury przedmiotu postawiono następujące hipotezy badawcze:

1. Prezentowany przez tutora poziom rozwoju funkcji zarządzających koreluje ze stosowanymi przez niego zachowaniami wspomagającymi ucznia.
2. Tutorzy o różnym poziomie rozwoju funkcji zarządzających będą stosowali odmienne strategie tutoringu.

3. Poszczególne komponenty funkcji zarządzających będą korelowały z określonymi zachowaniami wspomagającymi ucznia.
4. Tutorzy o różnym poziomie rozwoju poszczególnych komponentów funkcji zarządzających będą stosowali odmienne strategie tutoringu.
5. Dane aspekty funkcji zarządzających będą korelowały z określonymi zachowaniami wspomagającymi ucznia.

Tutorzy o różnym poziomie rozwoju poszczególnych aspektów funkcji zarządzających będą stosowali odmienne strategie tutoringu.

METODA

Osoby badane

W badaniach wzięło udział 60 dzieci 6-letnich uczęszczających do publicznych krakowskich przedszkoli, w tym 29 chłopców i 31 dziewcząt. Średni wiek grupy osób badanych wynosił 79.03 miesiąca, a odchylenie standardowe 3.33 miesiąca. Spośród badanych dzieci udało się stworzyć 23 pary dzieci, które brały udział w tutoringu rówieśniczym. Charakterystykę diad przedstawiono w tabeli 1.

Narzędzia badawcze

Do pomiaru funkcji zarządzających zastosowano narzędzia, których opis znajduje się w tabeli 2.

Procedura badania

Badanie składało się z dwóch sesji. Na pierwszym indywidualnym spotkaniu dzieci rozwiązywały zadania mierzące funkcje zarządzające. Następnie losowo przydzielono im funkcje tutora bądź ucznia i dobrano w pary. Przestrzegano zasady, by w diadzie uczestniczyły dzieci uczęszczające do tej samej grupy przedszkolnej, a więc pozostające ze sobą w bezpośrednich kontaktach. Nie uwzględniano podczas losowania płci dzieci, tworząc zarówno pary jedno-, jak i dwupłciowe. W drugiej sesji obserwowano tutoring rówieśniczy

Tabela 1. Charakterystyka diad dzieci biorących udział w tutoringu rówieśniczym

Średni wiek tutorów (miesiące)	79.56
SD wiek tutorów	3.69
Średni wiek uczniów (miesiące)	78.61
SD wiek uczniów	3.21
Płeć tutorów	16 DZ, 7 CH
Płeć uczniów	14 CH, 9 DZ
Liczba diad o tej samej płci	11
Liczba diad o różnej płci	12

podczas uczenia zasad gry planszowej. Tutorzy w wystandaryzowany sposób zapoznawani byli z zasadami gry. Każdemu dziecku prezentowano 7 reguł (werbalnie i przez demonstrację), a następnie w trakcie wspólnej gry z eksperymentatorem dzieciom przypomniano reguły i korygowano pojawiające się błędy. Później tutorzy proszeni byli o nauczenie kolegi/koleżanki zasad nowej gry i podjęcie wspólnej gry z rówieśnikiem. Proces tutoringu rejestrowany był za pomocą kamery, a potem kodowany i analizowany.

Kodowanie procesu tutoringu

W tym artykule zostaną przedstawione jedynie wyniki analizy zachowań tutora. Na podstawie literatury (Da Silva, Winnykamen, 1998; Verba, 1998; Verba, Marcos, 1998; Strauss, Ziv, Stein, 2002) wyodrębniono analizowane charakterystyki tutoringu rówieśniczego. Notowano czas trwania tutoringu rówieśniczego oraz ustalono liczbę reguł gry, którą tutor zaprezentował swojemu uczniowi. W opisie zachowań tutora wyróżniono 9 różnych zachowań, które następnie ujęto w 3 kategorie: informowanie, monitorowanie oraz wspieranie. W tabeli 3 przedstawiono analizowane charakterystyki tutoringu.

Badając zachowania podczas tutoringu, wyróżniono 4 typy tutorów, którzy stosowali odmienne strategie: tutora **Poza rolę, Inicjatora, Partnera** oraz **Koordynatora**.

Tutorzy Poza rolę prezentowali zachowania, które wskazywały na to, że nie podjęli oni przydzielonej im roli, o czym świadczyły następujące zachowania: brak podania uczniowi reguł gry przed jej rozpoczęciem lub podanie w niejasny sposób jednej lub dwóch reguł, częste zwracanie się do eksperymentatora o pomoc, a także brak zachowań związanych z nauczaniem w trakcie gry. Tutorzy Inicjatorzy podawali swojemu rówieśnikowi zasady gry przed jej rozpoczęciem, ale podczas gry nie angażowali się już w proces nauczania. Czas tutoringu w tej grupie dzieci był krótki. Tutorzy prezentujący strategię Koordynatora stosowali liczne zachowania z kategorii monitorowanie. Dzieci te informowały swojego ucznia o regułach gry, ale podczas jej przebiegu skupiały się na poprawianiu błędów, organizowaniu przebiegu gry, stosując w tym celu liczne zakazy i nakazy. Tutorzy Partnerzy podawali i demonstrowali liczne reguły gry i często przejawiali zachowania z kategorii informowanie i wspieranie. Charakterystyki analizowanych zachowań tutora dla każdej ze strategii tutoringu zostały zaprezentowane na wykresie 1.

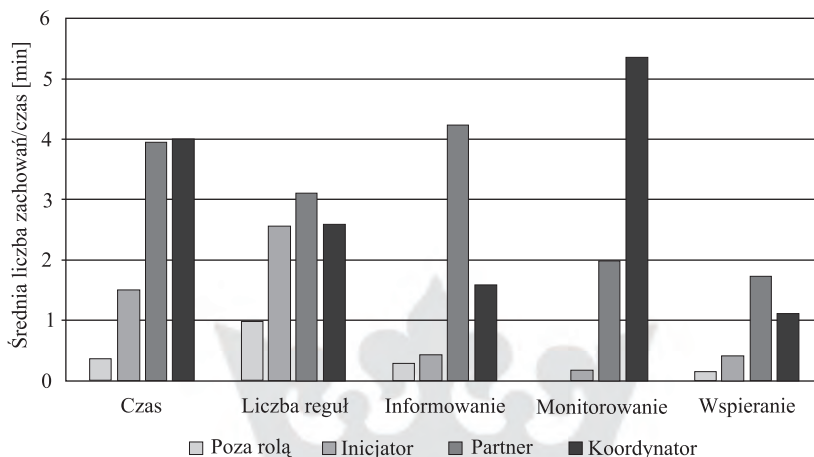
Analiza zachowań tutorów i stosowanych przez nich strategii została przeprowadzona przez dwóch sędziów kompetentnych; zgodność ocen sędziów liczona współczynnikiem Kendalla wynosi .81 ($p < .05$).

Tabela 2. Narzędzia do pomiaru funkcji zarządzających

FUNKCJE ZARZĄDZAJĄCE	
NARZĘDZIE	WSKAŹNIK
KOMPONENTY FUNKCJI ZARZĄDZAJĄCYCH	
Hamowanie	Liczba poprawnych reakcji (kliknięcie odpowiednim klawiszem w zależności od koloru obiektu pokazującego się na ekranie)
Planowanie	Suma poprawnie rozwiązanych prób i dodatkowych punktów za wykonanie próby poniżej średniego czasu wykonania danej próby w grupie osób badanych
Pamięć robocza	Suma poprawnie odtworzonych figur w wersji wprost i wspak
Przerzutność	Stosunek średniej liczby poprawnie zaznaczonych bodźców w ciągu 1 minuty w próbie z dwoma bodźcami do średniej liczby bodźców poprawnie zaznaczonych w ciągu 1 minuty w próbie z jednym bodźcem
ASPEKTY FUNKCJI ZARZĄDZAJĄCYCH	
Zimny	Liczba poprawnie posortowanych kart
Gorący	Liczba wyborów kart ze stosu kart korzystnych

Tabela 3. Analizowane charakterystyki tutoringu

Kategorie/kody zachowań		Charakterystyka i przykłady
Czas tutoringu		Czas od rozpoczęcia procesu tutoringu do momentu, w którym tutor angażuje się jeszcze w nauczanie, a nie zajmuje się już tylko zabawą/grą z rówieśnikiem.
	Liczba reguł przekazanych uczniowi	Suma reguł gry, które tutor werbalnie prezentuje uczniowi przed rozpoczęciem gry oraz w jej trakcie (np. „Wygrywa ten, kto przepchnie więcej kulek przeciwnika”; „Można przesuwać tylko trzy, dwie lub jedną kulkę, ale tylko o jedno pole”).
Informowanie	Demonstrowanie	Ilustrowanie reguł gry (np. dziecko na planszy pokazuje, gdzie mogą poruszać się kulki gracza).
	Sugerowanie	Podawanie możliwości, co uczeń może zrobić w danym momencie gry (np. „Możesz mnie teraz przepchnąć”; „Możesz przesunąć teraz te kulki, bo tu już nie masz ruchu”).
	Podawanie potrzebnych informacji	Podawanie informacji, które są przydatne dla wykonania odpowiedniego ruchu w grze (np. „Żeby mnie przepchnąć, musisz tutaj dostawić kulkę i wtedy możesz, ale dopiero w kolejnej rundzie”).
	Korygowanie błędów	Różnica między liczbą błędów ucznia poprawionych przez tutora i liczbą błędów ucznia niepoprawionych przez tutora podzielona przez zsumowaną liczbę błędów popełnionych przez ucznia.
Monitorowanie	Organizowanie	Wyznaczanie ram przebiegu gry (np. „Teraz zagramy”; „Zaczynaj”; „Teraz twój ruch”).
	Dyrektywy	Nakazy lub zakazy dotyczące zachowania ucznia („Nie możesz mnie teraz przepchnąć!”; „Tylko o jedno przesuwać!”; „Nie wolno tak robić”).
Wspieranie	Responsywność	Stosunek udzielonych przez tutora odpowiedzi na pytania i prośby ucznia do ogólnej liczby pytań i prośb zadanych przez ucznia.
	Pomaganie	Pomaganie w wykonaniu ruchów gry (pomaganie w przesuwaniu kulek, podawanie kulek).
	Ustalanie znaczeń	Pytanie czy uczeń rozumie zasady gry, dopytywanie czy czegoś nie rozumie („Rozumiesz już?”; „Wiesz już jak grać?”).



Wyk. 1. Średnia liczba analizowanych charakterystyk tutoringu dla poszczególnych typów tutorów

WYNIKI

Poziom funkcji zarządzających

Wyniki uzyskane przez dzieci w zadaniach mierzących poszczególne komponenty i aspekty funkcji zarządzających przedstawiono w tabeli 4. Dane ze wszystkich sześciu zadań mierzących składowe funkcji zarządzających zostały przeliczone na skalę Z, a następnie zsumowane, co dało ogólny wynik poziomu rozwoju funkcji zarządzających (FZ_SUMA).

Wyniki tutoringu

Statystyki opisowe analizowanych charakterystyk przebiegu tutoringu ujęto w tabeli 5.

Czas tutoringu wahał się od 20 sekund do 5 minut, chociaż dzieci pracujących bardzo krótko było niewiele (dla dwóch tutorów czas tutoringu wyniósł 20 sekund, a łącznie krócej niż minutę tutoring prowadziło siedmioro tutorów). Dzieci otrzymywały od eksperymentatora 7 reguł, najczęściej natomiast podawały swojemu uczniowi około 3, chociaż rozrzut wyników był duży i wahał się od 0 do 6.

Informowanie oraz monitorowanie (przynajmniej jedno zachowanie z danej kategorii) stosowało po 14 tutorów, a wspieranie 15,

choć w tej kategorii dzieci uzyskiwały sumarycznie najniższe wyniki (maksymalnie 5). Tutorzy różnili się od siebie liczbą wykorzystanych kategorii zachowań. Jedenastu tutorów podczas tutoringu stosowało zachowania z trzech różnych kategorii. U jednego tutora nie zaobserwowano żadnych zachowań należących do którejsz z trzech kategorii.

Analizowano również różnice między tutorami w poszczególnych charakterystykach tutoringu (wykres 1). Istotne różnice między danymi strategiami zaobserwowano dla czasu tutoringu (Test Kruskala-Wallisa: $H(3, N = 23) = 14.18; p = .0027$), informowania ($H = 15.91; p = .0012$) oraz monitorowania ($H = 14.78; p = .0020$). Stwierdzono również istotne różnice w liczbie reguł oraz kategorii wspierania, ale jedynie dla niektórych porównywanych strategii tutoringu. Wykazano, że czas tutoringu tutorów Poza rolę był znacząco niższy od czasu tutoringu pozostałych trzech rodzajów tutorów. Tutorzy ci podali także istotnie mniej reguł niż Inicjatorzy (Test U Manna-Whitneya $U = 1.5; Z = -1.94; p = .052$) oraz Partnerzy ($U = 2.0; Z = -1.94; p = .05$). Czas tutoringu Inicjatorów był istotnie niższy od czasu tutoringu Partnerów ($U = 4.5; Z = -2.66; p = .008$) i Koordynatorów ($U = 3.5; Z = -2.19; p = .03$). Średnia liczba za-

Tabela 4. Statystyki opisowe wyników w zadaniach mierzących funkcje zarządzające

	Zmienna	N ważnych	Średnia	Mediana	SD	Min	Max
Komponenty	Hamowanie	60	13.78	14.00	4.49	6	22
	Pamięć robocza	60	12.12	11.00	7.40	0	30
	Planowanie	60	7.12	7.00	2.93	1	14
	Przerzutność	57*	1.71	1.70	.55	.58	3.07
Aspekty	Zimny aspekt	55*	14.02	14.00	4.72	5	20
	Gorący aspekt	60	15.63	15.00	4.26	5	29
	FZ_SUMA	60	0	.31	3.28	-8.57	6.76

* Nie uwzględniono dzieci, które nie zrozumiały instrukcji zadania.

Tabela 5. Statystyki opisowe analizowanych charakterystyk tutoringu

	N ważnych	Średnia	Mediana	SD	Min	Max
Liczba reguł	23	2.69	3	1.58	0	6
Czas (s)	23	166.09	180	107.78	20	300
Informowanie	23	1.91	1	2.35	0	8
Monitorowanie	23	1.90	1	2.50	-1	8
Wspieranie	23	1.11	1	1.31	-1	5

chowań z kategorii informowanie była istotnie wyższa u tutorów Partnerów w porównaniu do wszystkich trzech pozostałych rodzajów tutorów. Partnerzy uzyskali także znacząco wyższe wyniki w kategorii monitorowanie niż tutorzy Poza rolę ($U = 2.5$; $Z = -1.84$; $p = .05$) i Inicjatorzy ($U = 7.5$; $Z = -2.31$; $p = .02$) oraz w kategorii wspieranie w porównaniu z Inicjatorami ($U = 9.5$; $Z = -2.08$; $p = .04$). Z kolei tutorzy Koordynatorzy uzyskali istotnie najwyższe wyniki w kategorii monitorowanie w porównaniu ze wszystkimi pozostałymi rodzajami tutorów. Mało znacząca okazała się różnica w kategorii wspieranie między Partnerami i Koordynatorami ($U = 16.0$; $Z = .51$; $p = .60$). Tutorzy stosujący strategię Partnera i Koordynatora uczyli swojego rówieśnika w podobnym czasie i podając mu zbliżoną liczbę reguł, istotnie różniąc się w liczbie za-

chowań z kategorii informowanie (Partnerzy: $U = 8.0$; $Z = 1.68$; $p = .05$) i monitorowanie (Koordynatorzy: $U = 5.0$; $Z = -2.12$; $p = .03$).

Funkcje zarządzające a tutoring rówieśniczy

W celu sprawdzenia związku między poziomem rozwoju funkcji zarządzających, poszczególnych ich aspektów i komponentów a czasem trwania tutoringu i liczbą podanych reguł zastosowano korelację r Spearmana (zmiennie nie posiadały rozkładu normalnego). Wyniki przedstawiono w tabeli 6.

Zaobserwowano istotny związek funkcji zarządzających (zsumowanego wyniku FZ) z czasem tutoringu. Dłuższy czas tutoringu wiązał się z wyższymi wynikami w zadaniach mierzących zimny aspekt funkcji zarządzających oraz przerzutność uwagi. Na poziomie

Tabela 6. Związek funkcji zarządzających i analizowanych charakterystyk tutoringu (korelacja r Spearmana)

	Liczba reguł	Czas	Informowanie	Monitorowanie	Wspieranie
Hamowanie	.26**	.20	.30	.09	.32
Planowanie	.03	.17	-.09	.26	-.23
Pamięć robocza	.28**	.17	.16	.23	-.08
Przerzutność uwagi	.02	.50*	.21	.29	.18
Zimny aspekt	.30	.52*	.205	.34	.45*
Gorący aspekt	.28	.20	.25	.05	.19
FZ_SUMA	.27	.59*	.41*	.42*	.385

* $p < .05$ ** $p < .07$

trendu z liczbą podanych uczniowi reguł korelowały wyniki w zadaniach mierzących hamowanie i pamięć operacyjną.

Dostrzeżono również korelację poziomu funkcji zarządzających i poszczególnych ich składowych z określonymi kategoriami zachowań tutora. Ogólny wynik funkcji zarządzających istotnie korelował z dwoma kategoriami zachowań: informowaniem i monitorowaniem. Zimny aspekt funkcji zarządzających powiązany był z kategorią zachowań wspieranie.

Sprawdzono również, czy dzieci, wykorzystując różne strategie tutoringu, różnią się poziomem rozwoju funkcji zarządzających, poszczególnych komponentów lub aspektów. Wykazano, że poziom rozwoju funkcji zarządzających (Test Kruskala-Wallisa: $H(3, N = 23) = 7.5; p = .05$) i umiejętności planowania (Test Kruskala-Wallisa: $H(3, N = 23) = 9.82; p = .02$) różnicują tutorów stosujących określone strategie tutoringu. Istotne różnice między danymi strategiami przedstawiono w tabeli 7 i 8.

Zaobserwowano istotne różnice w poziomie rozwoju funkcji zarządzających między dziećmi posługującymi się strategią Poza rolę i dziećmi stosującymi strategię Koordynator oraz między tutorami Inicjatorami a tutorami Koordynatorami. Ci ostatni charakteryzowali się wyższym poziomem rozwoju funk-

cji zarządzających niż tutorzy Poza rolę oraz Inicjatorzy. Nie było różnicy między Koordynatorami i Partnerami w poziomie rozwoju funkcji zarządzających. Na poziomie trendu zaobserwowano również różnice między tutorami Poza rolę a Inicjatorami i Partnerami, co mogło być związane z małą liczebnością dzieci w danych grupach. Warto zwrócić uwagę na wielkość efektu różnicy między poszczególnymi tutorami, która również w przypadku różnicy w poziomie funkcji zarządzających między Partnerami a tutorami Poza rolę oraz Inicjatorami a tutorami Poza rolę była duża.

Spośród komponentów i aspektów funkcji zarządzających dla strategii tutoringu istotny okazał się jedynie składnik planowanie.

Istotne różnice zaobserwowano między: Inicjatorami a Partnerami i tutorami Poza rolę oraz między Koordynatorami i tutorami Poza rolę.

Wyniki pozwalają potwierdzić pierwszą hipotezę postawioną w badaniu. Funkcje zarządzające są istotne dla przebiegu tutoringu rówieśniczego. Wyższy poziom funkcji zarządzających wiązał się z dłuższym czasem tutoringu oraz częściej wykorzystywanymi zachowaniami z kategorii informowanie i monitorowanie. Poziom funkcji zarządzających różnicował również dzieci, które stosowały poszczególne strategie tutoringu. Najniższy

Tab. 7. Różnice w poziomie funkcji zarządzających u dzieci stosujących różne strategie tutoring
(test U Manna-Whitneya)

Porównywane strategie	FZ_SUMA	Sum. rang Grupa 1	Sum. rang Grupa 2	U	Z	p	Wielkość efektu
Poza rolę i Koordynator		6	30	0	-2.09	.037	.74
Poza rolę i Inicjator		8	47	2	-1.82	.068	.57
Poza rolę i Partner		9	57	3	-1.735	.072	.52
Inicjator i Koordynator	33	45	5	-1.95	.05	.56	

Tabela 8. Różnice w poziomie planowania u dzieci stosujących różne strategie tutoring
(Test U Manna-Whitneya)

Porównywane strategie	PLANOWANIE	Sum. rang Grupa 1	Sum. rang Grupa 2	U	Z	p	Wielkość efektu
Inicjator i Partner		46	74	10	-2.02	.04	.52
Poza rolę i Inicjator		6	49	0	-2.28	.02	.72
Poza rolę i Koordynator	6.5	29.5	.5	-1.94	.05	.69	

poziom rozwoju funkcji zarządzających zaobserwowano u tutorów Poza rolę, a wysoki u Partnerów i Koordynatorów.

W wypadku drugiej hipotezy wykazano znaczenie niektórych komponentów i aspektów funkcji zarządzających dla zachowań podczas uczenia rówieśnika zasad gry planszowej. Istotne okazały się takie komponenty, jak przerzutność uwagi, pamięć robocza i hamowanie, a także zimny aspekt funkcji zarządzających. Choć w analizie korelacyjnej nie stwierdzono znaczącego związku komponentu planowanie z analizowanymi charakterystykami tutoring, ale komponent ten okazał się istotny dla stosowanej przez tutora strategii. Niski poziom planowania zaobserwowano u tutorów Poza rolę, a wysoki u Partnerów i Koordynatorów.

DYSKUSJA WYNIKÓW

Interesującym zagadnieniem dotyczącym relacji funkcji zarządzających i społecznych interakcji jest znaczenie rozwoju wyższych funkcji poznawczych dla tutoringów rówieśniczych. Jak zauważył już L. Wygotski, również rówieśnicy mogą być efektywnymi nauczycielami dziecka. W badaniach podejmowano zagadnienie kompetencji tutora, które są istotne dla przebiegu tutoringów rówieśniczych, między innymi: poziom rozwoju funkcji zarządzających, kompetencji komunikacyjnych, teorii umysłu, pamięci, rozumowania (Flynn, 2010; Davis-Unger, Carlson, 2008; Landry i in., 2009; Rzechowska, 2004; Strauss i in., 2002).

W badaniach własnych wykazano, że poziom rozwoju funkcji zarządzających ma zna-

czenie dla przebiegu tutoringu rówieśniczego, istotnie korelując z czasem trwania tutoringu, a także ze stosowaniem takich kategorii zachowań, jak informowanie oraz monitorowanie. Podobnie jak w badaniach A. Davis-Unger i S. Carlson (2008) dzieci o wyższym poziomie funkcji zarządzających potrafiły przez dłuższy czas uczyć swojego rówieśnika zasad gry oraz wykorzystywały w tym czasie różne zachowania, zarówno informujące, jak i monitorujące.

Dla przebiegu tutoringu istotne okazały się również takie komponenty funkcji zarządzających, jak: przerzutność uwagi, zimny aspekt funkcji zarządzających oraz hamowanie i pamięć operacyjna. Dzieci, które charakteryzowały się lepszą przerzutnością uwagi, czyli umiały przełączać uwagę między różnymi bodźcami, potrafiły podczas tutoringu dzielić uwagę między przebiegiem gry a nauczaniem swojego rówieśnika i dłużej pełniły funkcję tutora. Elastyczność, która jest istotnym komponentem funkcji zarządzających dla wykonania zadania sortowania kart, mierzącego zimny aspekt FZ (przełączanie się pomiędzy różnymi regułami sortowania), pozwala tutorowi oddzielać zadanie uczenia reguł rówieśnika od samej czynności grania oraz odgrywać rolę tutora, wspomagając swojego rówieśnika. Dzieci o wyższym poziomie rozwoju zimnego aspektu funkcji zarządzających dłużej podejmowały rolę tutora oraz stosowały liczne zachowania wspierające opanowanie reguł gry przez rówieśnika. Elastyczność pozwala tutorowi dostosowywać się do zachowań swojego rówieśnika, pomagać mu i jednocześnie realizować cel zadania – uczenie zasad gry.

Pamięć operacyjna związana była z liczbą reguł, które tutor zapamiętał i przekazał swojemu rówieśnikowi. Utrzymanie w pamięci większej liczby reguł pozwalało skutecznie nauczyć rówieśnika, jak grać, zarówno przed rozpoczęciem gry, a także w jej trakcie, wykorzystując reguły do korygowania błędów czy sugerowania kolejnych ruchów. Warto również zwrócić uwagę na dużą rozpiętość wyników w zadaniu mierzącym pamięć operacyjną oraz liczbie zapamiętanych reguł gry, co świadczyć może o dużym zróżnicowaniu

zdolności pamięciowych dzieci 6-letnich. Hamowanie okazało się też istotne dla liczby zaprezentowanych uczniowi reguł. Powstrzymanie się od narzucającej się, ale nieadekwatnej w danej sytuacji reakcji pozwala dziecku wyhamować własne zachowania związane ze wspólnym graniem i przekazać większą liczbę reguł swojemu uczniowi.

Kompetentny tutor potrafi zatem przełączać uwagę między nauczaniem a wspólną grą ze swoim uczniem i utrzymywać cały czas w pamięci cel uczenia, elastycznie dostosowywać się do potrzeb swojego ucznia, udzielając mu wsparcia, a także hamować narzucające się reakcje i skutecznie realizować cel – nauczanie rówieśnika zasad gry.

Tutorzy stosujący odmienne strategie tutoringu różnili się od siebie poziomem rozwoju funkcji zarządzających (wynik zsumowany) oraz poziomem rozwoju umiejętności planowania. Różnice w poziomie rozwoju funkcji zarządzających i planowania ukazują ciągłość między wyróżnionymi strategiami, od strategii Poza rolę, przez Inicjatorów do Koordynatorów i Partnerów. Tutorzy Poza rolę charakteryzowali się najniższym poziomem funkcji zarządzających i planowania. Inicjatorzy umieją już planować, ale ich kompetencje w tym zakresie pozostają na niskim poziomie. Wysokim poziomem funkcji zarządzających i planowania wyróżniają się zarówno Koordynatorzy, jak i Partnerzy. Przez długi czas potrafią uczyć swojego rówieśnika zasad gry, jednocześnie wspólnie z nim grając. Przekazują swojemu uczniowi podobną liczbę reguł. Jednakże różnią się od siebie zestawem stosowanych podczas tutoringu zachowań: Koordynatorzy skupiają się na monitorowaniu zachowań swojego ucznia, a Partnerzy starają się zapewnić uczniowi informacje potrzebne do nabycia nowej umiejętności.

Odpowiedni poziom rozwoju funkcji zarządzających, w tym zwłaszcza komponentu planowania, umożliwia wejście w rolę tutora i wiąże się z podejmowaną strategią tutoringu. Na istotną rolę komponentu planowania wskazywały również wyniki innych badań (Flynn, 2010; Landry i in., 2009; Wood i in., 1995). Warto też przytoczyć wyniki badań Barbary

Radziszewskiej i Barbary Rogoff (1988), pokazujące, że dzieci, które brały udział w treningu umiejętności planowania, okazały się bardziej efektywnymi tutorami niż dzieci nieuczestniczące w treningu. Według tych autorek dzieci są mniej skutecznymi nauczycielami niż dorośli ze względu na niższy poziom umiejętności planowania, komunikowania oraz kierowania. Prezentowane badania własne ukazały rolę także innych komponentów funkcji zarządzających, jak przerzutność uwagi, hamowanie czy pamięć robocza, jak również zimnego aspektu funkcji zarządzających dla podejmowanych przez tutora zachowań podczas procesu nauczania.

Problem społecznych uwarunkowań funkcji zarządzających jest żywo eksplorowany w badaniach psychologów rozwojowych ze względu na możliwe praktyczne implikacje: wspieranie rozwoju wyższych funkcji poznawczych u dzieci o typowym i atypowym rozwoju, znaczenie treningu funkcji zarządzających dla przebiegu tutoringu (Bernier i in., 2010; Bibok i in., 2009; Hughes, Ensor, 2009; Hughes i in., 2000; Radziszewska, Rogoff, 1988).

Poziom rozwoju funkcji zarządzających jest istotny dla podejmowania przez dziecko interakcji z rówieśnikami i rozwoju społecznych kompetencji dziecka (Hughes i in., 2000). Jak podkreślała w swojej teorii Muriel

Lezak (1982), funkcje zarządzające są kluczowe dla kompetencji społecznych, ponieważ pomagają dziecku zorganizować informacje pochodzące ze środowiska i skutecznie przetworzyć je w zrozumiałe doświadczenia społeczne. A rozwiązywanie problemów społecznych wymaga przede wszystkim umiejętności podejmowania zachowań ukierunkowanych na cel oraz planowania (Eisenberg, Fabes, Guthrie, Reiser, 2000).

W przyszłych badaniach dotyczących znaczenia funkcji zarządzających i interakcji z rówieśnikami warto uwzględnić różne komponenty i aspekty wyższych funkcji poznawczych. Poszerzenie liczby badanych osób pozwoliłoby pogłębić analizę statystyczną i w modelu regresji ustalić znaczenie poszczególnych składowych funkcji zarządzających dla przebiegu tutoringu rówieśniczego. Należy również potraktować proces tutoringu jako dwukierunkową interakcję między tutorem i uczniem. Uwzględnienie poziomu rozwoju funkcji zarządzających tutora i ucznia w losowaniu diad (pary o takim samym bądź różnym poziomie rozwoju FZ) oraz analizowanie wzajemnego oddziaływania obu partnerów interakcji pozwoliłoby wykazać znaczenie funkcji zarządzających dla umiejętności podejmowania interakcji z rówieśnikami, zarówno jako tutora, jak i jako ucznia.

PRZYPISY

¹ Badania stanowią fragment większego projektu badawczego „Funkcje zarządzające a tutoring rówieśniczy” finansowanego ze środków Narodowego Centrum Nauki (nr projektu 2011/03/N/HS6/01689).

² Używam w artykule określenia gorące i zimne aspekty funkcji zarządzających, odwołując się do artykułu P. Zelazo, Q. Li i U. Müller (2005) *Hot and cool aspects of executive function: relations in early development*. Warto jednak podkreślić, że trwają dalsze badania oraz dyskusje nad naturą aspektów funkcji zarządzających i ich rozwojem, gdyż dotychczasowe studia prezentowały sprzeczne wyniki (Hongwanishkul, Happaney, Lee, Zelazo, 2005; Putko, 2008; Putko, 2011; Prencipe, Kesek, Cohen, Lamm, Lewis, Zelazo, 2011).

³ Warunkowanie instrumentalne *contingent instruction* polega na dostosowywaniu przez tutora w trakcie tutoringu ilości pomocy i wskazówek do poziomu wykonania wcześniejszego etapu zadania przez ucznia. Jeśli uczeń nie radzi sobie z zadaniem w kolejnym etapie, zwiększa się pomoc i liczbę wskazówek, a jeżeli uczeń dobrze wykonał wcześniejsze zadanie, w kolejnym etapie pomoc i liczba wskazówek są zmniejszane (Wood i in., 1995).

BIBLIOGRAFIA

- Ashley J., Tomasello M. (1998), Cooperative problem-solving and teaching in preschoolers. *Social Development*, 7, 2, 143–163.
- Bernier A., Carlson S.M., Whipple N. (2010), From external regulation to self-regulation: Early parenting precursors of young children's executive functioning. *Child Development*, 81, 1, 326–339.
- Bibok M.B., Carpendale J.I.M., Müller U. (2009), Parental scaffolding and the development of executive function [w:] C. Lewis, J.I.M. Carpendale (eds.), Social interaction and the development of executive function. *New Directions in Child and Adolescent Development*, 123, 17–34.
- Carlson S.M. (2009), Social origins of executive function development [w:] C. Lewis, J.I.M. Carpendale (eds.), Social interaction and the development of executive function. *New Directions in Child and Adolescent Development*, 123, 87–97.
- Da Silva E., Winnykamen F. (1998), Degree of sociability and interactive behaviors in dyadic situations of problem solving. *European Journal of Psychology of Education*, 13, 2, 253–270.
- Davis-Unger A.C., Carlson S.M. (2008), Children's teaching: Relations to theory of mind and executive function. *Mind, Brain, and Education*, 2, 128–135.
- Eisenberg N., Fabes R.A., Guthrie I.K., Reiser M. (2000), Dispositional emotionality and regulation: their role in predicting quality of social functioning. *Journal of Personality and Social Psychology*, 78, 136–157.
- Flynn E. (2010), Underpinning collaborative learning [w:] B.W. Sokol, U. Müller, J.I.M. Carpendale, A.R. Young, G. Iarocci (eds.), *Self and social regulation: Social interaction and the development of social understanding and executive function*. New York: Oxford University Press.
- Hala S., Pexman P., Climie E., Rostad K., Glenwright M., (2010), A bidirectional view of executive function and social interaction [w:] B.W. Sokol, U. Müller, J.I.M. Carpendale, A.R. Young, G. Iarocci (eds.), *Self and social regulation. Social interaction and the development of social understanding and executive functions*. Oxford: University Press.
- Hongwanishkul D., Happaney K.R., Lee W.S.C., Zelazo P.D. (2005), Assessment of hot and cool executive function in young children: Age-related changes and individual differences. *Developmental Neuropsychology*, 28, 2, 617–644.
- Hughes C.H., Ensor R.A. (2008), Does executive function matter for preschoolers' problem behaviors?. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 36, 1–14, doi: 10.1007/s10802-007-9107-6.
- Hughes C.H., Ensor R.A. (2009), How do families help or hinder the emergence of early executive function? [w:] C. Lewis, J.I.M. Carpendale (eds.), Social interaction and the development of executive function. *New Directions in Child and Adolescent Development*, 123, 35–50.
- Hughes C., Graham A., Grayson A. (2004), Executive function in childhood: development and disorder [w:] J. Oates, A. Grayson (eds.), *Cognitive and language development in children*, 205–230. Oxford: Blackwell Publishing Ltd.
- Hughes C., White A., Sharpen J., Dunn J. (2000), Antisocial, angry, and unsympathetic: „Hard-to-manage” preschoolers' peer problems and possible cognitive influences. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 41, 2, 169–179.
- Hughes C. (2011), Changes and challenges in 20 years of research into the development of executive functions. *Infant and Child Development*, 20(3), 251–271.
- Kerr A., Zelazo P.D. (2004), Development of „hot” executive function: The children's gambling task, *Brain and Cognition*, 55, 148–157.
- Kielar-Turska M., Białecka-Pikul M., Skórska A. (2006), Rozwój zdolności mentalizacji. Z badań nad związkiem teorii umysłu, sprawności językowych i funkcji zarządzających. *Psychologia Rozwojowa*, 11, 2, 35–47.
- Kloo D., Perner J. (2005), Disentangling dimensions in the dimensional change card-sorting task. *Developmental Science*, 8, 1, 44–56.
- Landry S.H., Smith K.E., Swank P.R. (2009), New direction in evaluating social problem solving in childhood: Early precursors and links to adolescent social competence [w:] Ch. Lewis, J.I.M. Carpendale

- (eds.), Social interaction and the development of executive function. *New Direction for Child and Adolescent Development*, 123, 51–69.
- Lewis Ch., Carpendale J.I.M. (red.) (2009), Social interaction and the development of executive function. *New Direction for Child and Adolescent Development*, 123.
- Lezak M.D. (1982), The problem of assessing executive functions. *International Journal of Psychology*, 17, 281–297.
- Luria A. (1967), *Zaburzenia wyższych czynności korowych wskutek ogniskowych uszkodzeń mózgu. Wprowadzenie do neuropsychologii*. Warszawa: PWN.
- Miyake A., Friedman N., Emerson M., Witzki A., Howerter A., Wager T. (2000), The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex “frontal lobe” tasks: A latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, 41, 49–100.
- Monks C.P., Smith P.K., Swettenham J. (2005), Psychological correlates of peer victimisation in preschool: Social cognitive skills, executive function and attachment profiles. *Aggressive Behavior*, 31, 571–588.
- Prencipe A., Kesek A., Cohen J., Lamm C., Lewis M.D., Zelazo P.D. (2011), Development of hot and cool executive function during the transition to adolescence. *Journal of Experimental Child Psychology*, 108(3), 621–637.
- Putko A. (2008), *Dziecięca „teoria umysłu” w fazie jawnej i utajonej a funkcje wykonawcze*. Poznań: Wyd. Nauk. UAM.
- Putko A. (2011), Teoria umysłu a zimne versus gorące funkcje zarządzające u dzieci w wieku przedszkolnym. *Psychologia Rozwojowa*, 16, 1, 73–84.
- Radziszewska B., Rogoff B. (1988), Influence of adult and peer collaborators on children’s planning skills. *Developmental Psychology*, 24(6), 840–848.
- Rzechowska E. (2004), *Potencjalność w procesie rozwoju: mikroanaliza konstruowania wiedzy w dziecięcych interakcjach rówieśniczych*. Lublin: Wydawnictwo KUL.
- Shallice T. (1988), *From neuropsychology to mental structure*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Simon J.R. (1990), The effects of an irrelevant directional cue on human information processing [w:] R.W. Proctor, T.G. Reeve (eds.), *Stimulus response compatibility: An integrated perspective*, 31–86. Amsterdam: North Holland.
- Strauss S., Ziv M., Stein A. (2002), Teaching as a natural cognition and its relations to preschoolers’ developing theory of mind. *Cognitive Development*, 17, 1473–1487.
- Tomasello M., Kruger A.C., Ratner H.H. (1993), Cultural learning. *Behavioral and Brain Sciences*, 16, 495–552.
- Topping K. (2000), *Tutoring*, dostęp: <http://www.ibe.unesco.org>.
- Verba M. (1998), Tutoring interactions between young children: How symmetry can modify asymmetrical interactions. *International Journal of Behavioral Development*, 22, 1, 195–216.
- Verba M., Marcos H. (1998), Help requests in tutoring at 30 months: Adaptation to the social situation. *European Journal of Psychology of Education*, 13, 3, 309–322.
- Vygotsky L.S. (1978), *Mind in society*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Wood D., Wood H., Ainsworth S., O’Malley C. (1995), On becoming a tutor: Toward an ontogenetic model. *Cognition and Instruction*, 13, 565–581.
- Wygotski L.S. (2006), *Narzędzie i znak w rozwoju dziecka*. Warszawa: PWN.
- Zazzo R. (1974), *Metody psychologicznego badania dziecka*. t. 2: Test dwóch skreśleń, 427–537. Warszawa: PZWS.
- Zelazo P.D. (2006), The Dimensional Change Card Sort (DCCS): A method of assessing executive function in children. *Nature Protocols*, 1, 297–301.
- Zelazo P.D., Qu L., Müller, U. (2005), Hot and cool aspects of executive function: Relations in early developments [w:] W. Schneider, R. Schumann-Hengsteler, B. Sodian (eds.), *Young children’s cognitive development. Interrelationships among executive functioning, working memory, verbal ability and theory of mind*, 71–93. Mahwah, NJ: Erlbaum.



III. SPRAWOZDANIA I RECENZJE



MARIA KIELAR-TURSKA

Instytut Psychologii, Uniwersytet Jagielloński, Kraków
Institute of Psychology, Jagiellonian University, Kraków
e-mail: maria.kielar-turska@uj.edu.pl

Recenzja: Eduardo Marti, Cynthia Rodriguez (eds.), 2012, *After Piaget*. New Brunswick (USA), London (UK): Transaction Publishers

Jean Valsiner, który jest redaktorem seryjnego wydawnictwa, w jakim ukazała się recenzowana publikacja, nazywa ją skarbem. Przełamuje ona krytyczne nastawienie do dzieła Jeana Piageta z lat 80. XX wieku, a dotyczące pomijania przez niego społecznego kontekstu rozwoju procesów poznawczych. Książka przynosi obiektywne spojrzenie na osiągnięcia badacza z Genewy, przywołując atmosferę różnych okresów funkcjonowania Międzynarodowego Centrum Epistemologii Genetycznej (ICGE – *International Centre of Genetic Epistemology*), a także pokazuje dalszy rozwój idei i badań praktycznych, które wyrosły z koncepcji Piageta po jego śmierci. Jego idee zostały bowiem rozszerzone na cały świat, a produktywność jego spuścizny okazała się ogromna. Obecność dzieła Piageta we współczesnej psychologii zaznacza się dzisiaj bardziej niż bezpośrednio po jego śmierci w 1980 roku. Można powiedzieć, że wiele współczesnych prac psychologicznych nie powstałoby bez dziedzictwa wspomnianego badacza.

Idea przygotowania tej książki powstała podczas dyskusji dotyczącej spuścizny Piageta i zmian, jakie zachodziły w tzw. Szkole Genewskiej po jego śmierci. Autorami są współpracownicy Piageta lub osoby współpracujące z jego asystentami. Większość z nich nie pracowała dłużej w Genewie i znalazła się w różnych centrach badawczych na świecie.

Redaktorami książki są: **Eduardo Marti** i **Cintia Rodriguez**. Marti pracuje na Uniwersytecie w Barcelonie. Współpracował z Piagetem w ICGE; prowadzi badania nad rozwojem

poznawczym i opanowywaniem zewnętrznego systemu reprezentacji. Rodriguez jest związana z Autonomicznym Uniwersytetem w Madrycie. Pracowała pod kierunkiem B. Inhelder, współpracownicy Piageta. Jest zainteresowana zagadnieniami psychologii rozwoju poznawczego z perspektywy semiotycznej i pragmatycznej. W obszernym wprowadzeniu redaktorzy książki przedstawiają powstanie i rozwój ICGE, ukazują płodność spuścizny Piageta oraz dają zarys zawartości publikacji.

Zbiór artykułów podzielono na cztery następujące części: I – Poza konstruktywizm Piageta (*Beyond Piaget's constructivism*); II – Od zwierzęcia do rozwoju niemowlęcia i dziecka (*From animal to infant and child development*); III – Semiotyczne zmiany w rozwoju (*Semiotic challenges along development*); IV – Rozwój przez edukację (*Development through education*). Na książkę składa się 12 artykułów oraz indeks rzeczowy i osobowy. Do każdego artykułu dołączono bibliografię. W recenzji zostaną szczegółowo omówione wybrane artykuły z poszczególnych części.

Dzielo Piageta i ICGE. W latach 60. i 70. epistemologia genetyczna Piageta była jednym z głównych odniesień w badaniach nad rozwojem człowieka. Przyczyniła się do pojawienia się określonego słownictwa, używanego do dziś przez psychologów (m.in. schemat działania, równoważenie, struktury operacyjne, stałość przedmiotu). Można powiedzieć, że Piaget miał największy wpływ na rozważania nad rozwojem prowadzone przez każde-

go teoretyka. W rozpowszechnianiu jego idei istotną rolę odegrali najbliżsi współpracownicy, do których zaliczał: Alinę Szemińską, Bärbel Inhelder i Hermine Sinclair.

W 1955 roku Piaget założył na Uniwersytecie w Genewie interdyscyplinarne centrum badawcze (ICGE – International Centre of Genetic Epistemology), którego celem było opracowywanie przez różnych specjalistów tematów przez pryzmat idei rozwoju, na przykład kwestie przestrzeni, liczby, przyczynowości. Piaget został sprowadzony do Genewy przez Eduarda Claparede'a i Pierre'a Boveta w celu opracowania projektu edukacji i umożliwienia nauczycielom studiowania na uniwersytecie zagadnień edukacji. Jednakże Piaget nie badał edukacji, a zajął się budowaniem swojej teorii. Zdaniem **Anne-Nelly Perrett-Clermont** w ICEG panował klimat ortodoksji naukowej. Sama wspomina spotkanie z Piagetem jako intelektualną przygodę. Kiedy rozważała studia na Uniwersytecie w Genewie, ojciec poradził jej, by raczej wybierać eksperta niż dyscyplinę. Wówczas wybrała Piageta i, jak stwierdza, nie była rozczarowana. Była zafascynowana jego zakresem wiedzy. Odkryła, że przedmiotem badań Piageta nie było dziecko, a wiedza opisywana jako proces. Była zaintrygowana ideą Piageta, że dziecko zawsze, kiedy się uczy, jest odkrywcą dla samego siebie. Piaget także doradzał swoim uczniom, na przykład jak napisać artykuł. Jego zdaniem należy wybrać dwu, trzech jakichś autorów, skrytykować ich i na tym tle przedstawić swój punkt widzenia („*Choose two or three scapegoats and make your point!*”). Uczniowie Piageta czuli jego przewagę i nie potrafili mu się przeciwstawić. Perrett-Clermont była zainteresowana społecznymi źródłami rozwoju, a idee te odnajdywała w pracach Wygotskiego. Odeszła zatem z ICGE i podjęła badania na Uniwersytecie w Neuchâtel.

W ICGE pracowali profesory Uniwersytetu Genewskiego oraz z wielu innych uczelni, liczni asystenci i studenci Uniwersytetu Genewskiego. Dane z badań tworzyły empiryczną bazę dla epistemologicznych analiz. Co roku organizowano sympozja, na których dyskutowano główne rezultaty przeprowa-

dzonych badań i przemysłów. Rezultatem tych prac jest 30 tomów Studiów Epistemologii Genetycznej. Wyróżnia się 3 czynniki określające funkcjonowanie ICGE, a mianowicie: atrakcyjność generalnego podejścia epistemologii genetycznej dla wielu badaczy z różnych dziedzin; zobowiązanie do interdyscyplinarności, uwzględniające szybki rozwój nauk ścisłych; praca zespołowa, którą kierował Piaget, konfrontując własne stanowisko z punktami widzenia specjalistów i będąc pełnym szacunku, otwartości i zobowiązania. Po śmierci Piageta, kiedy zabrakło patrona, centrum przestało istnieć, ale pozostały idee i projekty, które były upowszechniane.

W latach 70. w badaniach centrum zaznaczyło się przejście od opisywania stadiów do wyjaśniania zmiany rozwojowej, badania mechanizmów zmiany i wyjaśniania wyłaniania się nowych zachowań w toku rozwoju. Już w pierwszych pracach Piaget stosował mikrogenetyczne analizy w ujawnianiu się inteligencji sensomotorycznej i pokazywał analizowanie rozwoju w formie dynamicznej i funkcjonalnej. W latach 70. Piaget (1980) skupił się na badaniu generalnych czynników poznawczego funkcjonowania. Skonstatowanie, że ważna jest treść wiedzy, a nie tylko jej organizacja, otworzyło nowy obszar badania. Danych na ten temat dostarczyły badania B. Inhelder nad zachowaniem stałości masy, ciężaru i objętości, które zwróciły uwagę na zjawisko przesunięć w rozwoju (*horizontal decalage*). Do zmiany w badaniach dynamiki funkcjonowania poznawczego przyczyniły się studia nad procesem informacji i sztuczną inteligencją, co skłoniło do rozważenia takich kwestii, jak: strategie rozwiązywania problemów, reprezentacja sytuacji. Badania nad rozwojem poznawczym w tym duchu prowadził Juan Pascual-Leone, dodając nowe konstrukty, takie jak uwaga czy hamowanie, oraz rozszerzając propozycję Piageta dotyczącą stadiów rozwoju poznawczego.

W ostatniej dekadzie życia Piageta modyfikowano jego klasyczne ujęcia rozwoju poznawczego. Przyczyniły się do tego prace młodych badaczy, takich jak: Alex Blanchet, Edith Ackermann, Helga Kilcher, Made-

lon Saada-Robert, Annette Karmiloff-Smith. To, co Piaget wyjaśniał prawie wyłącznie przez wewnętrzne czynniki, oni przedstawiali, wskazując na rolę interakcji z otoczeniem, przyjmując bardziej stanowisko funkcjonalne, a nie strukturalne i będąc zainteresowani bardziej mikrogenezą. Prace Piageta umożliwiły powstanie oryginalnych koncepcji, takich jak model redeskrpcji reprezentacji Karmiloff-Smith (1992) czy poziomów reprezentacji J. Pamera (1991). Zwrócono uwagę na międzykulturową weryfikację uniwersalnej teorii psychologicznej (Dasen i in., 1978). Sinclair wprowadziła badania nad związkiem języka z operacyjnym rozwojem, rozszerzając ideę Piageta dotyczącą roli systemów symbolicznych w rozwoju. Zaznaczyło się także stopniowe przenikanie idei Wygotskiego dotyczącej socjokulturowych źródeł zachowania.

W pierwszej części książki znalazły się artykuły znanych teoretyków rozwoju, a mianowicie: Annette Karmiloff-Smith, Juana Pascual-Leone i Jean-Paula Bronckarta.

Annette Karmiloff-Smith pracuje w centrum rozwoju mózgu i poznania Uniwersytetu w Londynie. W artykule *Od konstrukttywizmu do neurokonstrukttywizmu: zależne od aktywności strukturuwanie ludzkiego mózgu (From constructivism to neuroconstructivism: The activity-dependent structuring of human brain)* pokazuje przejście od konstruktivistycznego ujęcia Piageta rozwoju poznania do neurokonstruktivistycznego podejścia: do strukturuwania mózgu w rozwoju jednostki. Przypomina, że Piaget był genialnym empirystą, który pokazał, że niemowlęta, aktywnie ucząc się, tworzą swoje struktury poznawcze. Jednakże obecnie silnie zaznacza się podejście natywistyczne, znajdujące uzasadnienie w neuropsychologii dorosłych (pacjenci po traumie mózgu), psychologii ewolucyjnej, tzw. komponentach niemowlęcych czyli wrodzonej wiedzy oraz zaburzeniach genetycznych u dzieci. Autorka zwraca uwagę, że podejście natywistyczne jest statyczne i lekceważy progresywność rozwoju mózgu niemowlęcia. Dostrzega pewne podobieństwo między podejściem Piageta i *neuroscience*: tak jak Piaget uważał, że dzieci budują własne struktury

poznawcze, tak przedstawiciele *neuroscience* pokazują, jak dziecięca aktywność rzeźbi struktury mózgu. Powołując się na współczesne badania (S.J. Blakemore, E.A.M. Crone, P.R. Huttenlocher, E.R. Kandel, M.V. Peelen), autorka przypomina, że mózg noworodka zawiera większość neuronów, które są wykorzystywane w toku życia, ale nawet w dorosłości w pewnych polach mózgu nadal tworzą się neurony. Ponadto ogromna liczba powiązań w mózgu niemowlęcia z czasem zostaje zmniejszona. Większość mikrostruktur mózgu wyłania się w wyniku wielopoziomowych interakcji w toku rozwoju. Także organizacja funkcjonującego mózgu dokonuje się progresywnie. Zmiany w plastyczności mózgu dotyczą poszczególnych regionów, a nie mózgu jako całości. I tak na przykład procesy neuronalne u małych dzieci są początkowo rozsiiane w wielu różnych obszarach w obu półkulach, a w toku rozwoju następują ograniczenia wprowadzające specyficzne ośrodki do jednej z półkul. Badania Yasuyo Minagawa-Kawai (2007) pokazały, że odkrywanie specyficznych kontrastów fonemicznych przez niemowlęta od 3 do 28 miesiąca wiąże się z aktywacją różnych pól w korze mózgowej zależnie od wieku. Od 13 do 17 miesiąca rozumienie słów łączy się z bilateralnym aktywizowaniem kory, a od 20 miesiąca proces ten podejmowany jest tylko przez lewą półkulę. Podobnie recepcja ludzkiej twarzy zaczyna się od aktywacji bilateralnej, a pod koniec 1 roku życia wiąże się ze specyficznym obszarem w prawej półkuli.

Inny, rozpatrywany przez autorkę problem dotyczy spontanicznej aktywności mózgu. Zdaniem Karmiloff-Smith mózg nigdy nie jest w spoczynku, a jego energia zużywana jest raczej na wewnętrzną aktywność (międzyobszarowa synchronia) niż tą uzewnętrzną. Ważność rozwojowych zmian wewnętrznej aktywności mózgu staje się szczególnie widoczna w następnych pięciu latach. W swojej koncepcji redeskrpcji reprezentacji autorka wskazała, że procedury przechowywane w mózgu (*in brain*) stają się pod wpływem redeskrpcji reprezentacji głównym materiałem dla mózgu (*to brain*); aktywność mózgu jest wyzwalana bowiem nie przez negatywny

feedback, a przez behawioralne mistrzostwo, co dopuszcza, by wiedza z jednej dziedziny stała się istotna dla innej, bez potrzeby nowego zewnętrznego wejścia. Zdaniem Karmiloff-Smith te hipotezy dotyczące redeskrpcji reprezentacji mogłyby zostać sprawdzone dzięki technice neuroobrazowania.

Według wspomnianej badaczki modułowość specjalizacyjna mózgu dorosłego człowieka jest produktem procesu rozwojowego; błędem jest zrównywanie specjalizacji w niemowlęctwie i u człowieka dorosłego, u którego mogą wystąpić różne uszkodzenia w pierwotnej specjalizacji. Ekspresja genów jest przekazywaniem szerokiej skali odchyłeń; genetyczne mutacje przyczyniają się do rozwoju zaburzeń. Zarówno u niemowląt rozwijających się normalnie, jak i z zaburzeniami rozwoju różne drogi korowe są sukcesywnie specjalizowane i lokalizowane jako przeznaczone do specyficznych zadań. Początkowo odmienne regiony kory mózgowej podejmują różne zadania i współzawodniczą ze sobą. Mózg niemowlęcia cechuje ogólna aktywność w przeciwieństwie do mózgu starszego dziecka i dorosłego charakteryzującego się wzrostem lokalizacji funkcji. Neurokonstruktywiści przyjmują, że korę noworodka wyróżnia pewne zróżnicowanie pod względem typów neuronów, gęstości neuronów itp. Różnice te nie są nakierowane na specyficzne domeny do wyłącznego przetwarzania pewnych wejść. Różne części mózgu cechują małe różnice strukturalne, które są bardziej odpowiednie do przetwarzania pewnego rodzaju. Początkowo aktywność mózgu jest ogólna do przetwarzania wszystkich wejść i rywalizacja między nimi stopniowo ustala, które regiony staną się ważne dla przetwarzania pewnych bodźców. Na przykład specjalizacja spostrzegania twarzy nie jest w pierwszym okresie związana z wrodzonym modułem dedykowanym temu, ale tworzy się jako wynik interakcji między otoczeniem a początkowym wizualnym przetwarzaniem. Dany obszar staje się specyficzny dla danego typu przetwarzania, choć poprzednio był aktywowany w szerokim zakresie. Funkcjonalna specjalizacja mózgu jest wysoko kontekstowo wrażliwa i zależna od inter-

akcji z innymi regionami mózgu. Ten proces jest wyrazisty u ludzi, którym brak jednej modalności sensorycznej, np. wzroku, wówczas kora wzrokowa jest angażowana do modalności dotykowej.

Wiele badań nie ma, zdaniem Karmiloff-Smith, charakteru rozwojowego; przyjmują podejście statyczne, co zaznacza się w ujęciu natywistycznym. W badaniach rozwojowych chodzi natomiast o wykazanie, jak różne części kory wchodzą ze sobą w interakcje w różnym czasie w ontogenezie i kiedy odgrywają istotną rolę. Na przykład proces decydujący w czasie 2 może nie odgrywać już kluczowej roli w czasie 5. Jeśli zaś proces rozwoju jest opóźniony, w czasie 2 może być kluczowy dla rozwoju danej trajektorii. Właśnie czasomierz jest najważniejszym z czynników, które należy brać pod uwagę, kiedy usiłuje się zrozumieć rozwój, zwłaszcza w przypadku atypowym. Podejście statyczne implikuje genetyczny determinizm, jakby zakładając, że stany w mózgu są niezmiennie, twarżo umocowane i nieporuszone przez czynniki rozwojowe. Neurokonstruktywistyczny punkt widzenia zakłada, że mózg samostrukturuje się, dynamicznie zmienia się w wyniku interakcji na wielu poziomach, włączając ekspresję genów. Epigenetyka nie jest determinowana przez genetyczną kontrolę, a raczej, jak to zaznacza Gilbert Gottlieb, jest probabilistyczna. Zatem stanowisko Piageta, uwzględniając tak pojętą kontrolę genetyczną, byłoby aprobowane.

Natywiści skupiają się na deficytach. Neurokonstruktywiści natomiast śledzą źródła deficytu, począwszy od niemowlęctwa i to nie tylko w dziedzinie deficytu. Mózg niemowlęcia nie jest kolekcją statycznych modułów powstałych w toku ewolucji. Rozwój mózgu niemowlęcia dokonuje się podczas dynamicznych wielokierunkowych interakcji między biologicznym, fizycznym i społecznym oddziaływaniem.

Jean-Paul Bronckart z Uniwersytetu w Genewie zajmuje się psychologią i naukami edukacyjnymi. W artykule *Wkład konstruktywizmu Piageta do społecznego interakcjonizmu (Contributions of Piagetian constructivism to social interactionism)* przedstawia

krytyczne spojrzenie na koncepcję Piageta z punktu widzenia społecznego interakcjonizmu Wygotskiego. Autor rozważa dwie kwestie: sposób, w jaki Piaget konceptualizuje społeczne interakcje, oraz jakie proponuje czynniki rozwoju.

Teoria Piageta była oparta na bogatym materiale empirycznym, zebranych z sprawozdań z interakcji badającego z dzieckiem. Zwrócono w niej jednak uwagę jedynie na relację dziecka z przedmiotem, na działania dziecka, ignorując zarówno niewerbalne, jak i werbalne interakcje badającego z dzieckiem. Do interpretacji tego materiału Piaget zastosował modele logiczne i matematyczne, co pozwoliło wyodrębnić stadia rozwojowe. Badacz pokazywał, że rozwój we wczesnych stadiach jest indywidualny i całkowicie niezależny od społecznych interakcji. Analiza sposobu zbierania materiału empirycznego wskazuje natomiast na stałą interakcję między dzieckiem a dorosłym; dorosły interweniuje z intencją wpływania na działanie dziecka. Zdaniem Bronckarta, dorosły ustala wzorce wspólnej aktywności z dzieckiem, buduje strefę najbliższego rozwoju dziecka.

Piaget uważa, że jedyną prawdziwą przyczyną rozwoju myślenia jest wewnętrzny ewolucyjny proces; życie społeczne samo w sobie nie może być czynnikiem rozwoju. Problem czynników rozwoju pojawia się przy wyjaśnianiu przejścia z jednego etapu do drugiego: świadome myślenie nie może być wyjaśniane przez mechanizmy przyczynowe.

Spółeczny interakcjonizm sugeruje natomiast interpretację konstrukcji poprzednich generacji i decydującej roli języka w wyłanianiu się świadomego myślenia. Ludzkie interakcje mają swoje źródło w społecznej historii, a zatem po pierwsze w kolektywnych działaniach praktycznych przekształcanych przez aktualny rozwój społeczny oraz działaniach językowych w formie konkretnych tekstów, a po drugie – w kolektywnej wiedzy skumulowanej w biegu historii. Odwołując się do Jürgena Habermasa (1987) koncepcji trzech rodzajów formalnych światów wiedzy (obiektywne, społeczne i subiektywne), Bronckart pokazuje, że Piaget bierze pod uwagę jedy-

nie cechy obiektywnego świata (zbiorowe reprezentacje, oceniane jako prawdziwe lub fałszywe, odpowiadające fizycznym wymiarom wszechświata), a ich interioryzacja polega na organizacji procesu myślenia logiczno-matematycznego. Interakcjonisci natomiast przyjmują, że cechy świata obiektywnego są załamywane przez pryzmat świata społecznego (reprezentacje odpowiadające właściwym sposobom ludzkich interakcji, które nie są określane w kategoriach prawdy i fałszu, ale oceniane z punktu widzenia dostosowania do norm) i subiektywnego (reprezentacje odpowiadające indywidualnym psychikom, oceniane na podstawie autentyczności obserwowanego zachowania ujawnianego w indywidualnych cechach).

Wygotski proponuje następujący schemat wyłaniania się myślenia:

- dziecko rodzi się wyposażone w odziedziczone interakcyjne procesy, których realizacja generuje pierwotne struktury psychiki (niższe funkcje psychiczne);
- wspólnota wstawia dziecko w werbalnie komentowaną praktyczną aktywność i oferuje informacje uzyskane z rekonstrukcji społecznej historii;
- dziecko przyswaja elementy językowej produkcji i wykorzystuje je do strukturyzowania i regulowania własnych działań;
- egocentryczny język staje się wewnętrznym językiem służącym zarządzaniu zachowaniem dziecka.

Zdaniem Wygotskiego znaki transformują pierwotną psychikę w potencjalnie świadome myślenie. Jednostki myślenia są definiowane i stabilizowane dzięki arbitralnej naturze znaków. Myślenie werbalne współlistnieje z czystą formą myślenia.

W ostatniej części artykułu Bronckart rozważa interakcję aspektów konstruktywizmu ze społecznym interakcjonizmem. W wyniku bardzo wnikliwych analiz stwierdza, że po pierwsze w okresie sensomotorycznym podjęcia Piageta i Wygotskiego nie różnią się. Po drugie w okresie przechodzenia w kierunku myślenia operacyjnego, wyłaniania się języka do operacji konkretnych, istotne są

wyjaśnienia interakcjonizmu; Piaget nie wytłumaczył bowiem przejścia do poziomu operacyjnego. Zdaniem Bronckarta logika ma pochodzenie językowe, a mianowicie relacja podmiot–predykat tworzy rdzeń każdej struktury zdania; nie ma charakteru przyczynowego, ale społeczny i normatywny. Myślenie jest interioryzacją tych predykatywnych relacji, co może wyjaśniać wyłanianie się operacyjnego funkcjonowania w zgodzie z logiką implikacji oznaczania. Bronckart opisał cztery typy dyskursu (interakcyjny, teoretyczny, interakcyjno-relacyjny, narracyjny), tkwiące we wszystkich podstawowych rodzajach tekstów, które dotyczą różnych rodzajów rozumowania. Obiektem interioryzacji są znaki, relacje predykatywne i typy dyskursu organizowane i formowane w naturalnym języku. W początkach myślenia dziecka odbijają się specyficzne właściwości języka używanego przez jego grupę społeczną. Po trzeciej, w okresie operacji analizy Piageta tworzą niezbędne odniesienie, które musi zostać powiązane z analizami interakcjonistów; myślenie na poziomie operacyjnym jest myśleniem formalnym i werbalnym. Interakcjonisci krytykują Piageta za nieuwzględnienie aspektów społecznych i semiotycznych, ale to jego teoria przyniosła dane stanowiące niezbędne uzupełnienie interakcjonizmu.

W trzeciej części książki znalazły się artykuły takich autorów jak: Cyntia Rodriguez, Eduardo Marti, Emilis Ferreiro.

Eduardo Marti w artykule: *Myśląc znakami: od działań symbolicznych do zewnętrznych systemów reprezentacji (Thinking with signs: From symbolic actions to external systems of representation)* krytycznie analizuje ujęcie funkcji semiotycznej Piageta, wyjaśniając jej rozwój, począwszy od działań w zabawie symbolicznej do opanowania złożonych systemów symbolicznych, takich jak pismo czy zapis cyfrowy.

Piaget traktuje funkcję semiotyczną jako psychologiczny konstrukt służący do wyjaśniania zarówno ciągłości, jak i skokowości rozwoju między praktyczną i reprezentatywną inteligencją. Zwraca uwagę na ich podobieństwo funkcjonalne (możliwość ujmowania

w kategoriach asymilacji i akomodacji) przy wyraźnym strukturalnym zróżnicowaniu, dotyczącym relacji między elementem oznaczanym i oznaczającym. Prekursorem symboli są sygnały; w ich przypadku element oznaczany jest częścią oznaczającego. Dzieci używają sygnałów do przewidywania zdarzeń i do regulowania swojego zachowania. Elementy oznaczane i oznaczające są przedstawiane symultanicznie we wskazówkach osób dorosłych. Na poziomie symbolicznym elementy oznaczające są wyjaśniane przez akomodację do schematów działania, a elementy oznaczane – jako wynik asymilacji obiektów do schematów działania. Piaget nie rozważa, dla kogo znaczenie jest przeznaczone; nie ocenia wkładu innych osób w postępowych rozwoju w zakresie funkcji semiotycznej; ignoruje pośrednictwo dorosłych używających znaków w interakcji dziecka z obiektem. Ponadto Piaget nie analizuje ewolucyjnej złożoności różnych typów oznaczeń (w zabawie symbolicznej, naśladownictwie odroczonym, rysowaniu, używaniu języka); ignoruje ontogenetyczną złożoność każdego z nich. Piaget pokazuje, jak sensomotoryczne działanie dziecka z przedmiotami prowadzi do nadawania im znaczenia: dziecko wyraża brak obiektu oznaczanego (np. samolot) przez oznaczenie innego obiektu jako oznaczającego (np. ruch samochodem jako lot samolotu). To wymaga zawieszenia sensomotorycznych schematów związanych z jednym z obiektów. Ale Piaget nie ocenia ważności konwencjonalnych użyć przedmiotów. Dziecko naśladuje konwencjonalne działania dorosłych z przedmiotem; są one prerokwizytem do użycia symbolicznego. W tym przypadku dziecko zawiesza konwencjonalne użycie obiektu i projektuje użycie odpowiadające innemu obiektowi. W tym przypadku istnieją dwa plany działania i dwa poziomy znaczenia: nieobecny i mentalnie reprezentowany.

Zdaniem Martiego konwencjonalne i symboliczne użycie obiektów sprowadza się do triadycznej sytuacji komunikacyjnej, która wymaga mentalnej kompetencji do rozumienia komunikacyjnej intencji partnerów. W rozwoju dziecko wcześniej pojmuje sym-

boliczną naturę działań (ruch dłoni wyrażający czesanie) niż symboliczną naturę obiektów (patyk jako ołówek). Po zabawie symbolicznej wylania się uchwycenie semiotycznej natury modeli, map, obrazów (De Loache, 1992, s. 95), co wymaga zrozumienia, że jednocześnie przypominają one i informują o innej rzeczywistości (mapa przedstawia coś w pewien sposób). Zdaniem Perner (1991) czytanie map i zdjęć wymaga metapoznawczych kompetencji dziecka, które rozwijają się około 3 roku życia – obiekt symboliczny, niezależnie od jego fizycznych charakterystyk, intencjonalnie przypomina inną rzeczywistość, odpowiednio do pewnych reguł interpretacji. Zatem rozwój tych kompetencji wymaga edukacyjnego włączenia innych osób, które znają reguły interpretacji.

Piaget podkreśla, że przejście od inteligencji sensomotorycznej do inteligencji reprezentującej umożliwiła simultaniczność reprezentacji, pojawia się świadomość reguł działania i używanych znaczeń oraz staje się możliwe rozważanie na temat probabilistycznych światów. Dla Piageta funkcja symboliczna jest zatem mechanizmem, który pozwala na formy myślenia charakterystyczne dla inteligencji reprezentującej. Reprezentacja może wzrastać przez koordynację operacji, a nie dzięki systemom znakowym; one są podporą myślenia, ale go nie rozwijają. Piaget zaproponował wyjaśnienie wylaniania się znaków i ich inkorporacji w reprezentacji. Uważał jednakże, że występowanie znaków jest oparte wyłącznie na mechanizmach asymilacji i akomodacji, bez uwzględnienia znaczenia dorosłych. Zasadniczą funkcję w tworzeniu oznak przyznawał naśladownictwu, ujmując je w roli podpory. Nie zwrócił uwagi na poziomy w opanowywaniu różnych systemów semiotycznych. Także nie zaznaczył rozróżnienia między zewnętrzną i wewnętrzną reprezentacją. Krytyka Piageta nie prowadzi bynajmniej do zapomnienia, jak wielki był jego wkład do rozważanego tematu.

Z kolei zdaniem Wygotskiego procesy psychiczne są znacząco modyfikowane, kiedy są pośredniczone przez znaki. W sytuacjach interpsychicznych dzieci dzielą systemy znaków z dorosłymi. Fundamentalnym

skokiem w poznawczym rozwoju jest włączenie znaków do procesów psychicznych, o czym mówi zarówno Piaget, jak i Wygotski, ale ten drugi przydziela znakom rolę oznaczającą w konfigurowaniu ludzkiego myślenia. Znaki umożliwiają nie tylko relację podmiotu ze światem zewnętrznym, ale także z jego własnym myśleniem; i w tym drugim przypadku wpływają modyfikująco. Zdaniem Wygotskiego skok w kierunku semiotycznie mediowanego myślenia ma społeczne korzenie: system znaków jest wynikiem ewolucji socjokulturowej i jest przejmowany w sytuacjach komunikacyjnych od osób, które znają sposób jego użycia.

Marti przywołuje badania, które wykazują znaczenie zewnętrznych systemów reprezentacji dla rozwoju ludzkiego umysłu. I tak analizy studiów nad ludzkim umysłem Merlin Donald (1991) prowadzą do stwierdzenia, że zewnętrzne reprezentacje, mając publiczną naturę, są podatne na stałe korekty, dzięki czemu ułatwiają transformację wiedzy od jednej generacji do drugiej. Z kolei Dawid R. Olson (1994) podkreśla rolę zewnętrznych systemów reprezentacji w konfiguracji nowoczesnego umysłu, co pozwala na przejście od myślenia o świecie (*thinking about world*) do myślenia o myśleniu (*thinking about thought*). Studia prowadzone przez Bruno Latoura (1990) pokazują, jak wiele momentów decydujących zmian naukowych skojarzono z użyciem różnych graficznych środków (m.in. wykres parabol Galileusza).

W aspekcie ontogenetycznym dzieci między 2 a 3 rokiem życia zaczynają interpretować semiotyczne zewnętrzne reprezentacje, takie jak mapy, plany, wykresy; te interpretacje oparte są na zrozumieniu interpretacyjnej intencji symbolicznej przedmiotu wytworzonego przez inną osobę. A to wymaga informacyjnych wyjaśnień. Zewnętrzna reprezentacja zakłada pewną perspektywę i interpretację rzeczywistości, która może być różna zależnie od podmiotu.

Każdy system reprezentacji ma swoje własne reguły oznaczania, które kształtowały się w długim procesie. Ich rozumienie i używanie przez dziecko wymaga włączenia do-

rosłego oraz instrukcyjnej i edukacyjnej interwencji, jak stwierdza Michael Tomasello i in. (1993). Dzieci najpierw, około 3 roku życia, rozróżniają rysunek od pisma i zapisu numerycznego. Nieco później są zdolne rozróżnić pismo i zapis cyfrowy.

Ujęcie Wygotskiego pozwala poznać, że inne osoby są niezbędne w procesie wyłaniania się znaków w rozwoju dziecka. Ważne jest podzielanie uwagi i rozumienie innych osób jako podmiotów mentalnych. Wygotski pokazuje, że semiotyczna mediacja formuje w całym nowym sposobie myślenia i jest prekwizytem dla złożonych zdarzeń poznawczych.

Marti dowodzi centralnej roli komunikacji i dziecięcych sprawności społeczno-poznawczych w rozwoju semiotycznym. Według niego Piaget sprowadza symbole do figuratywnego aspektu myślenia, utrzymując, że grają one pomocniczą rolę w poznaniu. Marti natomiast pokazuje, że znaki mają transformującą moc w rozwoju poznawczym.

Na czwartą część zbioru złożyły się prace następujących autorów: Madelon Saada-Robert i Anne-Nelly Perret-Clermont.

Madelon Saada-Robert pracuje na Uniwersytecie w Genewie, zajmuje się psychologią i naukami edukacyjnymi. W artykule *Od indywidualnej do dydaktycznej mikrogenetyki: badania sytuacyjnej transformacji wiedzy (From individual to didactic microgenesis: Studies on situated knowledge transformations)* dyskutuje badania mikrogenetyczne Szkoły Genewskiej. Takie badania dominowały w Szkole Genewskiej w latach 70. Autorka odwołuje się do prac Heinza Wernera, Wygotskiego czy Jamesa Wertscha, zainteresowanych mikrogenezą. Sama proponuje nowy sposób myślenia o mikrogenecie, a mianowicie pokazuje mikrogenezę w dydaktycznych sytuacjach poznawania.

Saada-Robert wyróżnia cztery tendencje w badaniach procesu opanowywania wiedzy oraz dodaje piątą, własny:

1. mikrogenetyczne studia jako miniatura makroskopowego rozwoju (Wygotski, Werner); narzędzie dla badań symulacji procesów rozwoju (Catan, 1986);

2. mikrogeneza jako badanie przejścia między dwoma stopniami rozwoju (Siegler, Crowley, 1991);
3. mikrogeneza jako metodologiczne narzędzie analiz interindywidualnego uczenia i procesu internalizacji wiedzy (Wertsch, Hickman, 1987);
4. mikrogeneza jako badanie krótkotrwałej aktualizacji wiedzy stającej się poznawczą reprezentacją oraz badanie strategii rozwiązywania problemów (Inhelder, Cellier, 1992);
5. badanie dydaktycznej mikrogenetyki jako interaktywnego procesu, który zachodzi podczas sytuacyjnego konstruowania wiedzy (proponycja Saada-Robert). Przedmiotem badań jest konstruowanie reprezentacji poznawczej w procesie dydaktycznym. Uczący jest rozważany w interakcji z zadaniem, problemem do rozwiązania. Dydaktyczna mikrogeneza ma na celu opisanie zarówno procesu dzielenia znaczeń, wzajemnych rozstrzygnięć, przebiegu konstruowania sensu jako rozwijania się interakcji oraz funkcji jako przesłanek dla opracowania znaczeń, jak i znaczeń jako punktów statycznych wewnątrznie konstruowanej wiedzy. Wiedzę mogą budować różne znaczenia, odpowiednio do ich kontekstowego użycia.

Znaczenie jest postrzegane jako relacja między korelatami znaku: pojęcie, odniesienie jest pozakontekstowe, stałe. Sens wymaga natomiast maksymalnej kontekstualizacji przez język (tekst) i sytuację; jest definiowany jako przejście między dwoma poziomami tekstu: zawartością i ekspresją; zmienia się w zależności od kontekstu.

Powstają dwa problemy: relacja wiedza–znaczenie oraz komunikacyjna dymensja znaczenia. Nauczyciele i uczniowie w umownym spotkaniu konstruują nową przestrzeń znaczeń. Saada-Robert proponuje połączyć budowanie wiedzy przez uczenia i budowanie wiedzy przez nauczyciela; sens jest transformowany i negocjowany w interakcji. Dydaktyczna mikrogeneza

neza to cykl transformacji wiedzy w konstruowaniu sensu i tymczasowych znaczeń.

Saada-Robert skupia się na trzech elementach: 1. procesach współkonstruowania wiedzy w interakcji partnerów; 2. treściach, z których znaczenia są współkonstruowane zanim są w pełni podzielane na podstawie formalnej wiedzy; 3. wiedzy formalnej, która odsłania się w danej sytuacji rozwiązywania problemu i pozwala uczeniu wyłaniać się. Przedmiotem badania w dydaktycznej mikrogenzie jest zatem współkonstruowanie wiedzy formalnej, w procesie kontekstualizacji w klasie, w interakcji nauczyciela i uczniów.

Diachroniczna dymensja analizy dydaktycznej mikrogeny ujawnia się we wprowadzeniu pojęcia sekwencji. Każda sekwencja przedstawia proces współkonstrukcji zarówno wiedzy sytuacyjnej, jak i współkonstrukcji podzielania znaczeń. Nauczyciel kieruje odpowiednio aktywnością, uczniowie próbują przejąć wiedzę formalną zarówno dzięki pośredniczeniu przez nauczyciela, jak i przez wewnętrzną reorganizację.

Na koniec autorka powraca do dyskusji z Piagetem. Przypomina, że w latach 70. XX wieku miały miejsce dwie główne debaty:

1. dotycząca roli społecznych, kulturowych i historycznych korzeni wiedzy vs korzeni biologicznych (Wygotski–Piaget). Piaget nie akcentował społecznego i kulturowego czynnika rozwoju poznawczego, ale to nie znaczy, że go nie doceniał. Próbował uwydatnić współzależność między ewolucją podmiotu i jego otoczenia: fizycznego, ekologicznego w biologicznym świecie, a społecznego i kulturowego w kontekście psychologicznym;
2. dotycząca roli języka jako kierującej konstrukcji wiedzy (Wygotski–Piaget–Chomsky).

Piaget rozważał język jako poznawczą konstrukcję, odrzucając koncepcję Chomsky'ego o wrodzonym podłożu umysłowych kompetencji. Zgodnie ze stanowiskiem Piageta język rozwija strukturę rozumowania, Wygotski

natomiast zwraca uwagę na ewolucję wiedzy w społecznym wymiarze języka. Brak w rozważaniach Piageta społecznego i kulturowego wymiaru wiedzy wydaje się zrozumiały raczej w badaniach działania umysłu niż w konstruowaniu samych struktur.

Książkę *After Piaget* przeczytałam z ogromnym zainteresowaniem. Przypomniałam sobie pierwsze zetknięcie się z tą koncepcją na studiach, kiedy to Maria Przetacznikowa przygotowywała przekład pracy Piageta *Narodzony inteligencji*. Pamiętam, jak byłam zauroczona tą koncepcją: jawiła mi się jako elegancko przejrzysta. W swoich wykładach z zakresu psychologii rozwoju człowieka, omawiając koncepcję Piageta, zwracałam uwagę na jej wartość teoretyczną: jest interesująca także dla przedstawicieli innych nauk, socjologów, filozofów; inspiruje nowe kierunki badań nad rozwojem (reprezentacją poznawczą, teoriami umysłu, rozumieniem rzeczywistości wykreowanej kulturowo). Ponadto prace Piageta mają bogate implikacje dla praktyki zarówno edukacyjnej, jak i klinicznej. Lektura recenzowanego zbioru zarówno dostarczyła mi nowych informacji o samej koncepcji jednego z wielkich psychologów rozwoju w XX wieku, jak i ukazała krytyczne podejścia do dzieła Piageta. Warto wskazać, że mimo wielu krytycznych uwag każdy z autorów podkreślał niewątpliwe zasługi Piageta dla rozwoju nowych koncepcji i badań nad rozwojem. Piaget wyprzedził badaczy swoich czasów, co zaznaczyło się w jego idei interdyscyplinarności, którą zaczął propagować w latach 50. XX wieku. Uważał, że psychologia może być dziedziną interdyscyplinarną. Znaczenie koncepcji epistemologii genetycznej Piageta dla rozwoju psychologii zauważa i mocno podkreśla Roger R. Hock (2003), pisząc: „jego [Piageta] praca nadal kształtuje poglądy ludzi oświeconych na temat badań z udziałem dzieci, metod kształcenia i stylów rodzicielstwa. Znaczenie Piageta było i pozostaje nieocenione” (s. 179).

BIBLIOGRAFIA

- Catán L. (1986), The dynamic display of process: historical development and contemporary uses of the microgenetic method. *Human Development*, 29, 252–263.
- Dasen P., Inhelder B., Lavallée M., Retschitzki J. (1978), *Naissance de l'intelligence chez l'enfant baoulé de Côte d'Ivoire*. Berne: Hans Huber.
- De Loache J.S. (1992), Symbolic functioning in very young children: Understanding of pictures and models. *Child Development*, 62, 736–752.
- De Loache J.S. (1995), Early symbol understanding and use [w:] D. Medin (ed.), *The psychology of learning and motivation*, vol. 33, 65–114. New York: Academic Press.
- Donald M. (1991), *Origins of the modern mind: Three stages in the evolution of culture and cognition*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Habermas J. (1987), *Téorie de l'agir communicationnel*, vol. 1 et 2. Paris: Fayard.
- Hock R.R. (2003), *40 prac badawczych, które zmieniły oblicze psychologii*. Gdańsk: GWP.
- Inhelder B., Cellérier G. (eds.) (1992), *Le cheminement des découvertes chez l'enfant: Recherches sur les microgenèses cognitives*. Neuchâtel et Paris: Delachaux et Niestlé.
- Latour B. (1990), Drawing things together [w:] M. Lynch, S. Woolgar (eds.), *Representation in scientific practice*, 19–68. Cambridge, MA: MIT Press.
- Minagawa-Kawai Y., Mori K., Naoi N., Kojami S. (2007), Neural attunement processes in infants during acquisition of a language-specific phonemic contrast. *Journal of Neuroscience*, 27, 315–321.
- Olson D.R. (1994), *The world on paper: The conceptual and cognitive implications of writing and reading*. Cambridge, MA: Cambridge University Press.
- Perner J. (1991), *Understanding the representational mind*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Siegler R.S., Crowley K. (1991), The microgenetic method: A direct means for studying cognitive development. *American Psychologist*, 46, 606–620.
- Tomasello M., Kruger A.C., Ratner H.H. (1993), Cultural learning. *Behavioral and Brain Sciences*, 16, 495–552.
- Wertsch J.V., Hickman M. (1987), Problem solving in social interaction: A microgenetic analysis [w:] M. Hickman (ed.), *Social and functional approaches to language and thought*, 251–266. New York: Academic Press.

JUSTYNA KOTOWICZ

Uniwersytet Pedagogiczny, Kraków
Pedagogical University of Cracov
e-mail: justyna.kotowicz@gmail.com

Sprawozdanie z International Workshop on Bilingualism and Cognitive Control, Uniwersytet Jagielloński, Kraków, 15–17 maja 2013

Sprawozdanie z Warsztatów Dwujęzyczności i Kontroli Poznawczej, Uniwersytet Jagielloński, Kraków, 15–17 maja 2013

W dniach 15–17 maja 2013 roku w Krakowie odbyły się międzynarodowe warsztaty dotyczące dwujęzyczności i kontroli poznawczej (ang. International Workshop on Bilingualism and Cognitive Control) zorganizowane przez Langustę, Laboratorium Psychologii Języka i Dwujęzyczności Instytutu Psychologii Uniwersytetu Jagiellońskiego. Spotkanie naukowe miało miejsce w Domu Gościennym Uniwersytetu Jagiellońskiego w Przegorzalach, które znajdują się w Lasku Wolskim w krakowskiej dzielnicy Zwierzyniec. *Spiritus movens* warsztatów była Zofia Wodniecka (Uniwersytet Jagielloński), kierownik Langusty i badaczka dwujęzyczności. Organizatorkami, poza wspomnianą Zofią Wodniecką, były: Susan C. Bobb (Georg-August University Göttingen, Niemcy) oraz Judith F. Kroll (Pennsylvania State University, USA).

Program warsztatów był bardzo bogaty, co potwierdzają dane liczbowe: podczas trzech dni odbyło się sześć wykładów plenarnych, dwa warsztaty satelitarne w postaci otwartych wykładów, trzy sesje plakatowe, jedenaście wykładów oraz jeden podsumowujący panel dyskusyjny.

Wykłady plenarne wygłosili goście, którzy należą do grupy najbardziej znanych naukowców zajmujących się psychologią dwujęzyczności: Teresa Bajo (University of Granada, Hiszpania), Ellen Bialystok (York University,

Kanada), Dawid W. Green (University College London, Wielka Brytania), Judith F. Kroll (Pennsylvania State University, USA) oraz Viorica Marian (Northwestern University, USA). Zaproszono również znamienitych dyskutantów: Ingrid Christoffels (Leiden University, Holandia) oraz Anat Prior (University of Haifa, Izrael).

Spotkanie naukowe rozpoczęło się i zakończyło warsztatami satelitarnymi, otwartymi dla wszystkich chętnych studentów i pracowników Uniwersytetu Jagiellońskiego. Warsztaty przeprowadziły Judith F. Kroll (która niestety była nieobecna) (Pennsylvania State University, USA), Ellen Bialystok (York University, Kanada), Viorica Marian (Northwestern University, USA) i Sharon Thompson-Schill (University of Pennsylvania, USA). Badaczki zaprezentowały strategie odnoszenia naukowego sukcesu i reguły przetrwania w nauce, przeznaczone dla kobiet i mężczyzn biorących udział w Warsztatach dwujęzyczności i kontroli poznawczej, (ang. *Strategies for academic success and survival: A seminar on professional development for women and men attending The Workshop on Bilingualism and Cognitive Control*). Badaczki dzieliły się swoimi doświadczeniami funkcjonowania w świecie nauki i umiejętnościami godzenia pracy naukowej z życiem prywatnym. Mówiły o różnicach płciowych w świecie nauki.

Przedstawiły trudną sytuację współczesnego naukowca, od którego wymaga się podejmowania wielu badań i szybkiego publikowania ich wyników w renomowanych czasopismach, jednoczesnego zdobywania grantów na badania oraz prowadzenia zajęć akademickich w sposób interaktywny, zgodny ze współczesnymi wymogami kształcenia oraz współpracowania z ośrodkami krajowymi i zagranicznymi. Zmiany jakościowe w prowadzeniu badań naukowych podkreślała Ellen Bialystok, która swoją karierę naukową rozpoczynała w czasach, gdy praca badawcza była poddana mniej sformalizowanej ocenie i mniej zależna od finansowania z grantów badawczych.

Na zakończenie odbył się warsztat satelitarny, który tak jak wykład rozpoczynający, przeznaczony był dla szerszej publiczności. Ostatni warsztat poprowadzony przez Vioricę Marian (Northwestern University, USA) zatytułowano *Rozmowy okrągłego stołu o współczesnych metodach w badaniach dwujęzyczności* (ang. *Round table discussion on current methods for studying bilingualism*). Dyskusja dotyczyła aktualnie stosowanych w psycholingwistyce metod badawczych, takich jak: okulograf (ang. *eye tracking*), analiza ruchu myszki (ang. *mouse tracking*), potencjały wywołane (ang. *evoked response potentials*), funkcjonalne neuroobrazowanie (ang. *functional neuroimaging*), uczenie się sztucznych języków (ang. *artificial language learning*), analizy korpusowe (ang. *corpus analysis*). Viorica Marian prezentowała, w jaki sposób prowadzone są badania z użyciem tych metod w laboratorium o nazwie „grupa badawcza dwujęzyczności i psycholingwistyki” (ang. *bilingualism and psycholinguistics research group*), kierowanym przez nią.

Sharon Thompson-Schill (University of Pennsylvania, USA) wygłosiła pierwszy wykład zatytułowany *Straty i korzyści płynące z kontroli poznawczej dla przetwarzania językowego* (ang. *Costs and benefits of cognitive control for language processing*). Badaczka kieruje laboratorium (ang. *Thompson-Schill lab*), w którym naukowcy badają neuronalne podłoże pamięci i języka. W swojej pracy naukowej koncentruje się głównie na jednoję-

zyczności, choć pod jej kierownictwem przeprowadzane są również badania nad osobami dwujęzycznymi. Słuszną decyzją był wybór na pierwszego prelegenta osoby, która zajmuje się szeroko rozumianą psycholingwistyką i której badania nie dotyczą wyłącznie dwujęzyczności. Dzięki temu warsztaty rozpoczęły się od analizy funkcjonowania językowego bez względu na liczbę używanych języków. Sharon Thompson-Schill w swoim wykładzie analizowała zależności przetwarzania językowego i kontroli poznawczej. Badaczka rozpoczęła od omówienia wspólnego podłoża mózgowego obu procesów – kora przedczołowa odpowiada za kontrolę poznawczą i przetwarzanie językowe. Sharon Thompson-Schill przedstawiła hipotezę, według której wykorzystywanie kontroli poznawczej powoduje korzyści i straty w przetwarzaniu językowym. Zaprezentowała też wyniki trzech eksperymentów: w pierwszym zaobserwowano, że kontrola poznawcza pomaga w przetwarzaniu językowym; w drugim eksperymencie badani mieli problemy z przetwarzaniem językowym przez aktywność kontroli poznawczej, trzeci eksperyment wykazał natomiast, że aktywność kontroli poznawczej może równocześnie pomagać i przeszkadzać w przetwarzaniu językowym.

Debra Titone (McGill University, Kanada) zaprezentowała wykład zatytułowany: *Co mówią nam oczy o dwujęzycznych procesach językowych i ich powiązaniach z kontrolą poznawczą?* (ang. *What eyes tell us about bilingual language processing and its link to cognitive control?*). W swoim wystąpieniu przedstawiła argumenty wspierające hipotezę, według której kontrola poznawcza pełni centralną funkcję podczas aktywacji jednego lub większej liczby języków. Titone odwoływała się między innymi do modelu hamowania osób dwujęzycznych Davida Greena. W swoich badaniach skupiła się na tym, w jaki sposób indywidualne różne poziomy kontroli poznawczej w danym momencie są związane z przetwarzaniem językowym zachodzącym u osób dwujęzycznych. Debra Titone zaprezentowała wyniki, które potwierdzają znaczenie kontroli poznawczej na niższych

poziomach przetwarzania językowego. W badaniach grupy naukowców pod jej przewodnictwem analizowano przede wszystkim ruch gałek ocznych za pomocą okulografu (ang. *eye tracking*). W ten sposób badano u osób dwujęzycznych między innymi proces czytania w drugim języku (L2, ang. *Language 2*), kontrolowaną i spontaniczną produkcję słowną oraz rozumienie języka mówionego. Wykazano istnienie związku między aktywacją językową w procesie czytania i indywidualnym poziomem kontroli poznawczej oraz kompetencją w drugim języku (L2) i kontrolą poznawczą podczas produkcji słownej. Badaczka zaprezentowała serię eksperymentów potwierdzających, że dwujęzyczność jest skorelowana z wykorzystywaniem kontroli poznawczej w momencie wykonywania zadań językowych. Na zakończenie swojego referatu Titone podkreśliła, że tego typu ćwiczenie kontroli poznawczej w określonych momentach może mieć długotrwały wpływ na funkcjonowanie kontroli poznawczej osób dwujęzycznych. Zaskakujące jest jednak to, że nie wszystkie badania potwierdzają występowanie przewagi osób dwujęzycznych nad jednojęzycznymi w zadaniach wymagających użycia kontroli poznawczej. Odpowiedzią na niejednoznaczne wyniki eksperymentów zdaniem Titone są badania wykonane w jej laboratorium, według których poziom kontroli poznawczej jest skorelowany z różnymi typami dwujęzyczności (brane pod uwagę czynniki to między innymi intensywność korzystania z dwóch języków, mieszanie języków).

Ellen Bialystok (York University, Kanada) wygłosiła wykład *Plastyczność mózgu osób dwujęzycznych, potwierdzona przez badania nad werbalną i niewerbalną kontrolą poznawczą* (ang. *Neuroplasticity in bilinguals: Evidence from verbal and nonverbal control*). W swojej prelekcji przyjęła perspektywę psychologii rozwojowej. W późniejszych wystąpieniach, między innymi w referacie dotyczącym dwujęzyczności niemowląt Ágnes Kovács (Cognitive development Centre, Central European University, Węgry) oraz dwujęzyczności seniorów Merel Keijzer (Utrecht University, Holandia), aspekt rozwojowy po-

wracał jako znaczący dla zrozumienia związku dwujęzyczności i kontroli poznawczej. Ellen Bialystok podkreślała, że w licznych badaniach behawioralnych i neuroobrazowania wskazano na wpływ dwujęzyczności na procesy poznawcze w całym życiu człowieka (ang. *lifespan*). Prezentowała przeprowadzone przez jej zespół jeszcze niepublikowane badania nad osobami dwujęzycznymi. Akcentując korzyści płynące z dwujęzyczności w działaniu funkcji zarządzających osób dwujęzycznych, nie zapomniała jednak o negatywnym wpływie dwujęzyczności: osoby dwujęzyczne osiągają niższe wyniki w testach słownikowych, dostępu leksykalnego czy ocen poprawności gramatycznej. Ellen Bialystok odwołała się do modelu kontroli poznawczej i przetwarzania językowego, według którego dwujęzyczni wykorzystują funkcje zarządzające do rozwiązywania konfliktów językowych, podczas jednoczesnej aktywacji obu języków i w ten sposób trenują system funkcji zarządzających, co później ma znaczenie przy rozwiązywaniu zadań werbalnych i niewerbalnych wymagających kontroli poznawczej.

Czwartkowe wykłady rozpoczął David Green (University College, London), czołowy badacz neuronalnych substratów kontroli językowej i poznawczej osób dwujęzycznych i wielojęzycznych, który z ogromną charyzmą i elegancją opowiadał o procesach mózgowych osób dwujęzycznych. Prezentacja Davida Greena została zatytułowana *Przypuszczenia na temat kontroli języka* (ang. *Conjectures on language control*). Brytyjski badacz na początku swojego wystąpienia zaprezentował obraz mózgu osoby dwujęzycznej i wyznał, że nie tylko nie zna odpowiedzi na pytania dotyczące tego mózgu, ale nawet nie wie, jakiego rodzaju pytania należy zadawać. W ten sposób ten jeden z bardziej znanych badaczy umysłu osób dwujęzycznych wyraził, jak wiele pytań stoi przed naukowcami zajmującymi się psycholingwistyką, a w szczególności dwujęzycznością. David Green przedstawił hipotezę, według której kontrola języka osób dwujęzycznych zależy od środowiska społecznego i prowadzi do procesów adaptacyjnych kontroli poznawczej. Podkreślał, że dychotomicz-

ne ujęcie kontroli językowej było dobre na początku badań nad dwujęzycznością, aktualny stan badań wymaga bardziej szczegółowego podejścia do tego zagadnienia. Istotny jest kontekst wykorzystywania obu języków, który może wymagać różnego poziomu zaangażowania kontroli poznawczej. David Green wyróżnił trzy rodzaje kontekstów: jednojęzyczny, dwujęzyczny (wyraźna granica pomiędzy językami) i mieszany, które stawiają różne wymagania poznawcze i mogą powodować pewne zmiany w systemie kontroli, na zasadzie kaskady pociągające za sobą kolejne modyfikacje systemu poznawczego. Podkreślił, że obecnie posiadamy odpowiednie narzędzia do badania neurologicznych substratów procesów językowych osób dwujęzycznych, które mogą pomóc zrozumieć funkcjonowanie umysłu osoby dwujęzycznej.

Ágnes Kovács (Cognitive Development Centre, Central European University, Węgry) zajmująca się poznawczymi i społecznymi mechanizmami rozwoju małych dzieci, wygłosiła wykład *Różny wpływ uczenia się drugiego języka na naukę słów i kontrolę poznawczą dzieci 19-miesięcznych* (ang. *Second language learning affects differently word learning and cognitive control in 19-months-old*). Węgierska badaczka przyjęła perspektywę rozwojową i przedstawiła badania, w których sprawdzano wpływ drugiego języka na rozwój językowy i poznawczy w trzech grupach dzieci 19-miesięcznych: jednojęzycznych, dwujęzycznych i jednojęzycznych uczących się drugiego języka. Podjęła się analizy nabywania znaczeń przez dzieci. Kovács odwołała się do zasady Markman i Wachtela o wykluczaniu się znaczeń, według której dzieci nabywają słownictwo przez przypisywanie nowych wyrazów do nowych desygnatów. W dotychczasowych badaniach odkryto, że strategia wykluczania się znaczeń stosowana jest przede wszystkim przez dzieci jednojęzyczne. Dwujęzyczne dzieci uczą się słownictwa w dwóch językach i dzięki temu od najmłodszych lat przypisują jednemu desygnatowi dwa słowa w dwóch różnych językach. W swoim referacie przypominała, że według współczesnych badań wielojęzyczne dzie-

ci mają lepszą kontrolę poznawczą niż dzieci jednojęzyczne. Kovács w swoich badaniach chciała znaleźć odpowiedź na pytanie, czy dzieci jednojęzyczne uczące się drugiego języka nabywają słownictwo i funkcjonują na poziomie kontroli poznawczej podobnie do dzieci jednojęzycznych czy dwujęzycznych. Według Kovács dziecko jednojęzyczne uczące się drugiego języka nabywa słownictwo tak jak dziecko dwujęzyczne: zaczyna stosować inne strategie podczas uczenia się słów niż zasada wykluczania się znaczeń i akceptuje, że jeden przedmiot może mieć dwa określenia. Dzieci dwujęzyczne uzyskały najlepsze wyniki w zadaniach wymagających wykorzystania kontroli poznawczej, a dzieci jednojęzyczne uczące się drugiego języka osiągnęły takie wyniki jak dzieci jednojęzyczne. Analizując wyniki swoich badań, Kovács stwierdziła, że grupa dzieci jednojęzycznych uczących się drugiego języka ma zbyt mały trening językowy, by mógł on wpłynąć na poziom kontroli poznawczej, ale wystarczający, by zmienić strategię nabywania słów.

Kolejny referat istotny dla psychologii rozwojowej wygłosiła Merel Keijzer (Utrecht University, Holandia). Holenderska badaczka swoje wystąpienie zatytułowała: *Język i procesy kontroli poznawczej młodszych i starszych seniorów, którzy stali się dwujęzyczni w późniejszym wieku (późna dwujęzyczność holendersko-angielska)* (ang. *Bilingual language and cognitive control in „youngest” and „oldest” old, late Dutch-English bilinguals*). Wiele dotychczasowych badań wskazuje pozytywny wpływ wczesnej dwujęzyczności na funkcjonowanie kontroli poznawczej. Nowe badania w sposób niejednoznaczny odpowiadają na pytanie, czy podobne korzyści poznawcze czerpią osoby, które w późniejszym wieku stają się dwujęzyczne. W ich wypadku obserwuje się wiele ciekawych zjawisk językowych, które nie zostały jeszcze jednoznacznie opisane. Ludzie, którzy zamieszkują w nowym kraju w późniejszym wieku, z czasem tracą zdolności językowe w swoim pierwszym języku. Natomiast po 60 roku życia zaobserwowano powrót do wyższych kompetencji językowych w pierwszym języ-

ku; zjawisko to nazwano powrotem językowym (ang. *language reversion*). Jednocześnie ta grupa dwujęzycznych traci w wieku senioralnym pewne kompetencje, które posiadała w drugim języku; jest to zjawisko językowego ścierania (ang. *language attrition*). Merel Keijzer w swoich badaniach zaczęła zastanawiać się nad przyczynami zmian kompetencji językowych u seniorów. Stąd holenderska badaczka zainteresowała się funkcjonowaniem poznawczym i językowym dwujęzycznych seniorów, którzy w późniejszym wieku nabyli drugi język. Prezentowane przez Merel Keijzer badania objęły osoby starsze, które w późniejszym wieku poznały drugi język (L2) – angielski, a ich pierwszym językiem (L1) – był holenderski. Wyniki wskazują na ogromne zróżnicowanie zarówno kontroli językowej, jak i poznawczej w grupach starszych i młodszych seniorów, którzy w późniejszym wieku stali się dwujęzyczni. Dostrzeżono również korelację między poziomem wykonania testów językowych i poznawczych. Predykatorem kontroli językowej i poznawczej był poziom pierwszego i drugiego języka oraz poziom wykształcenia. W wielu zadaniach starsi późni dwujęzyczni osiągnęli lepsze wyniki niż młodszy seniorzy, którzy w późniejszym wieku stali się dwujęzyczni. W niektórych zadaniach na kontrolę poznawczą korzyści poznawcze dwujęzyczności pojawiły się tylko w przypadku starszych seniorów.

Anat Prior (University of Haifa, Izrael) wygłosiła referat zatytułowany: *Porównanie wpływu dwujęzyczności i ADHD na funkcje zarządzające* (ang. *Comparing the effects of bilingualism and of ADHD on executive functions*). Na początku swojego wykładu przypomniała, że osoby dwujęzyczne osiągają lepsze wyniki niż osoby jednojęzyczne w zadaniach wymagających wykorzystania kontroli poznawczej, szczególnie takich jej komponentów, jak hamowanie i przerzutność, u osób z ADHD występują natomiast gorsze wyniki w zadaniach wymagających hamowania i przerzutności niż u osób bez tego zaburzenia. Anat Prior zaprezentowała badania, w których analizowano łączny wpływ dwujęzyczności i ADHD na funkcjonowanie kontro-

li poznawczej. Badaniu poddano osoby: dwujęzyczne z ADHD, jednojęzyczne z ADHD, dwujęzyczne bez ADHD i jednojęzyczne bez ADHD. Dwujęzyczni i jednojęzyczni z ADHD osiągnęli gorsze wyniki w zadaniu na hamowanie i na przerzutność niż osoby jedno- i dwujęzyczne bez ADHD. Najgorsze wyniki spośród wszystkich grup otrzymali dwujęzyczni z ADHD. Anat Prior, wysuwając wnioski ze swoich badań, zasugerowała, że deficyty kontroli poznawczej spowodowane ADHD mogą dominować nad korzystnym wpływem dwujęzyczności na kontrolę poznawczą, a nawet możliwe wydaje się, że osoba dwujęzyczna z ADHD ponosi poznawcze koszty swojej dwujęzyczności w obszarze kontroli poznawczej.

Viorica Marian (Northwestern University, USA) wygłosiła referat zatytułowany *Konsekwencje dwujęzyczności dla języka mówionego i nauki języka* (ang. *Consequences on bilingualism for spoken language processing and language learning*). W swoim wystąpieniu pokazała, że dwujęzyczność zmienia rozumienie języka mówionego i powoduje jednoczesną aktywację dwóch języków. Viorica Marian zaprezentowała wyniki badań swojego zespołu, który wykorzystywał metody: okulograf (ang. *eye tracking*) i śledzenie przesuwania myszki podczas wykonywania zadania (ang. *mouse tracking*). Badania dotyczyły osób dwujęzycznych posługujących się językiem fonicznym i językiem migowym. W badaniach prowadzonych przez zespół Viorici Marian odkryto, że u osób korzystających z języka migowego i języka fonicznego również w tym samym czasie występuje aktywacja dwóch języków podczas odbierania informacji językowych. Dotychczasowe badania wskazują na to, że dzięki ciągłej jednoczesnej aktywacji dwóch języków dwujęzyczni muszą nieustannie wykorzystywać kontrolę poznawczą, szczególnie hamowanie. Viorica Marian w swoich badaniach rozważała, w jakim stopniu lepiej funkcjonujący proces hamowania może pomagać osobom dwujęzycznym w nauce drugiego języka. Jej wyniki wykazują, że dwujęzyczni osiągają lepsze wyniki w uczeniu się nowego języka niż jednojęzyczni, naj-

prawdopodobniej dlatego, że potrafią lepiej wyhamować swój pierwszy język i sprawniej komunikować się w nowym języku.

Ingrid Christoffels (Leiden University, Holandia) wygłosiła referat zatytułowany *Wpływ mieszania dwóch języków na pierwszy język: globalne spowolnienie i efekt odwróconego języka* (ang. *Mixed language use affects the L1: Global slowing and the reversed language effect*). Rozpoczęła od wyjaśnień metodologicznych dotyczących badania kontroli językowej osób dwujęzycznych. Często do tego celu wykorzystuje się zadania przełączania się między zadaniami, w którym osoba badana musi produkować słowa, przełączając się z jednego języka na drugi. W zadaniu przełączania się między zadaniami często nazywanie w pierwszym języku jest wolniejsze niż w drugim języku. Zjawisko to określone jest mianem globalnego spowolnienia pierwszego języka. W badaniach zespołu Ingrid Christoffels zajmowano się globalnym spowolnieniem pierwszego języka: najpierw badani wykonywali zadania w paradygmacie przełączania się, następnie wykonywali zadanie produkcji słownej w pierwszym języku. Ingrid Christoffels na tej podstawie wysunęła hipotezę, że najprawdopodobniej globalne hamowanie nazywania w pierwszym języku jest długotrwałe.

Judith Kroll (Pennsylvania State University, USA) niestety była nieobecna. W jej imieniu wykład wygłosiła badaczka z jej zespołu badawczego. Prezentacja została zatytułowana *Dwujęzyczni mówią swoim umysłem: jak kontrola poznawcza pozwala na planowanie mowy w dwóch językach?* (ang. *Bilinguals speak their minds: How cognitive control enables speech planning in two languages*). W odczytanym tekście Judith Kroll zaprezentowano aktualne badania behawioralne oraz neuroobrazowania dotyczące planowania językowego przez osoby dwujęzyczne.

Teresa Bajo (University of Granada, Hiszpania) wygłosiła referat na temat *Dynamiki procesów aktywacji i hamowania podczas rozumienia i produkcji języka u osób dwujęzycznych* (ang. *Activation/inhibition dynamics during bilingual language comprehension and*

production). W swoim wystąpieniu badaczka skupiła się na warunkach, w jakich kontrola językowa jest osiągana dzięki mechanizmom hamowania. Teresa Bajo prezentowała wyniki badań wskazujących na wykorzystywanie hamowania podczas rozumienia i produkcji mowy przez osoby dwujęzyczne. Prelegentka podkreślała, że poziom hamowania u osób dwujęzycznych zależy od wielu czynników, między innymi doświadczenia językowego, kompetencji językowych w drugim języku i treningu w tłumaczeniu.

Wykład Susan Bobb (Georg-August-Universität Göttingen, Niemcy) i Zofii Wodnieckiej (Uniwersytet Jagielloński, Kraków, Polska) dotyczył *Przełączania się pomiędzy dwoma językami w zadaniu nazywania obrazków: co asymetryczne koszty przełączania (nie) mówią nam o hamowaniu podczas planowania mowy osób dwujęzycznych?* (ang. *Language switching in picture naming: What asymmetric switch costs (do not) tell us about inhibition in bilingual speech planning*). Opierając się na metodologii i problemach interpretacyjnych, badaczki doszły do wniosku, że koszty przełączania się nie muszą świadczyć o procesie hamowania podczas kontrolowania języka osób dwujęzycznych. Susan Bobb i Zofia Wodniecka omówiły alternatywne propozycje źródeł kosztów przełączania się, pokazując inne wskaźniki hamowania w paradygmacie przełączania się i innych paradygmatach.

Mikel Santesteban (University of the Basque Country, Hiszpania) wygłosił referat zatytułowany *Czy osoby dwujęzyczne ponoszą koszty za przetwarzanie syntaktyczne* (ang. *Is there a cost for syntax?*). Badania dotyczyły kwestii, czy dwujęzyczni ponoszą koszt dwujęzyczności na poziomie syntaktycznym oraz czy takie koszty byłyby związane ze strukturalnym podobieństwem dwóch języków oraz wiekiem nabycia drugiego języka. Badania Mikela Santestebana wskazują na to, że językowo wysoko funkcjonujący dwujęzyczni nie ponoszą kosztów przetwarzania na poziomie syntaktycznym, nawet jeśli prezentowane struktury syntaktyczne w dwóch językach są bardzo podobne.

Robert Hartsuiker (Ghent University, Belgia) w sposób intrygujący i zabawny wygłosił referat zatytułowany: *Intruzi językowi w produkcji językowej osób dwujęzycznych: efekt znanych twarzy i nazwisk* (ang. *Langauge intrusion in bilingual production: The effect of famous faces and names*). Zajął się w nim tematem intruzów w mowie osoby dwujęzycznej. Jest to zjawisko rzadkie, które polega na tym, że osoba mówiąca przez przypadek wtrąca słowo z drugiego języka. Robert Hartsuiker zaproponował nowy paradygmat zadań, w których osoba badana najprawdopodobniej będzie mylić się i wprowadzać do swojej mowy intruzów. Zadanie polegało na prezentowaniu twarzy i nazwisk znanych osób, które najprawdopodobniej będą silnie skojarzone z danym językiem. Badania przedstawione przez Roberta Hartsuikera wskazują na to, że znane twarze ludzi lub ich nazwiska są postrzegane jako silne wskazówki językowe, które wpływają na kontrolę języka i pojawiają się intruzów językowych.

Noriko Hoshino (Bangor University, UK) wygłosiła referat zatytułowany *Rywalizacja czy słabe połączenia? Wyniki badań ERP przeprowadzonych na osobach wcześniej dwujęzycznych* (ang. *Competition or weak link? Insights from an ERP study with early bilinguals*). Noriko Hoshino w swoim wystąpieniu zastanawiała się, dlaczego dwujęzyczni są wolniejsi niż jednojęzyczni w nazywaniu obrazków w swoim dominującym języku. Istnieją dwie hipotezy wyjaśniające to zjawisko: hipoteza rywalizacji (alternatywne słowa w dwóch językach konkurują ze sobą i tym samym hamują dostęp leksykalny w wybranym języku) i hipoteza frekwencji (mniejsza frekwencja korzystania z każdego z dwóch języków powoduje wolniejszy dostęp leksykalny). Zaprezentowane przez Noriko Hoshino badania ERP pokazują, że wolniejsze wyniki dwujęzycznych w nazywaniu obrazków nie są spowodowane opóźnieniem w dostępie leksykalnym, ale długością selekcji leksykalnej.

Alexis Hervais-Adelman (University of Geneva, Szwajcaria) zaprezentował referat zatytułowany *Mózgowe korelaty tłumaczenia symultanicznego: pokrywanie się mecha-*

nizmów ekstremalnej kontroli języka i kontroli poznawczej (ang. *The neural basis of simultaneous interpretation: Extreme language control networks overlap with executive control networks*). Celem jego badań było odkrycie podstaw mechanizmów neuronalnych kontroli językowej. Osobami badanymi byli tłumacze symultaniczni, którzy wykorzystują ekstremalną kontrolę językową i poznawczą podczas swojej pracy. Alexis Hervais-Adelman wskazywał na pokrywające się obszary neuronalne odpowiedzialne za kontrolę językową i poznawczą.

Wspólny wykład miały również Judith F. Kroll (Penn State University, USA) oraz Ellen Bialystok (York University, Kanada). Referat ze względu na nieobecność Judith Kroll wygłosiła Ellen Bialystok. Wykład został zatytułowany bardzo ogólnie *Dwujęzyczność i mózg* (ang. *Bilingualism and the mind*). Ellen Bialystok podsumowała dotychczasowe odkrycia dotyczące poznawczego i językowego funkcjonowania osób dwujęzycznych. Skomentowane zostały również rozbieżności odnoszące się do wyników badań nad dwujęzycznością. Zdaniem prelegentki sprzeczne rezultaty badań wynikają z nieprecyzyjnej metodologii. Ellen Bialystok podkreślała złożoność zjawiska dwujęzyczności i wagę doświadczenia językowego oraz kompetencji językowych osób dwujęzycznych w procesie doboru grup badanych. Wykład Ellen Bialystok był doskonałym podsumowaniem trzydniowej dyskusji naukowej na temat dwujęzyczności.

Pod koniec konferencji została zorganizowana dyskusja na temat: *Kontrola poznawcza i językowa osób dwujęzycznych* (ang. *Bilingual cognitive and language control*). Moderatorami dyskusji byli: Ingrid Christoffels i Anat Prior. W dyskusji poruszono trzy tematy. Pierwszy temat miał formę dwóch pytań: Czy sprzeczności w wynikach badań nad dwujęzycznością mogą wynikać z różnicy pomiędzy badanymi grupami? Jakie elementy doświadczenia dwujęzycznego wydają się najistotniejsze dla specyficznych mechanizmów językowych i poznawczych występujących u osób dwujęzycznych? Dyskutantami w tej części byli: Tersea Bajo, Ellen Bialystok

i Viorica Marian. Drugie zagadnienie zostało sformułowane następująco: W jakim stopniu sprzeczności w wynikach badań mogą wynikać z różnego interpretowania kontroli poznawczej? Dyskutantami byli: Gerry Altman i Andrea Phillip. Ostatnie pytanie zadane w dyskusji brzmiało tak: W literaturze przedmiotu najczęściej porównuje się wyniki osób dwujęzycznych i jednojęzycznych oraz badania dotyczące kontroli poznawczej i językowej w grupie dwujęzycznej. W jaki sposób połączyć te dwa ujęcia? Dyskutantami byli: David Green i Debra Titone.

Podczas warsztatów odbyły się również trzy sesje plakatowe. Motywem przewodnim sesji plakatowych było dwujęzyczne miasto. Plakaty zostały podzielone tematycznie w taki sposób, że tworzyły dwujęzyczne miasto. Na krążanku Domu Gościnnego podczas sesji plakatowej odnaleźć można było: neurologiczną ścieżkę kontroli poznawczej, skrzyżowanie badań ERP i fMRI, dwujęzyczny plac zabaw, Hyde Park, skwer korzyści płynących z dwujęzyczności i dwumodalną aleję. W dwujęzycznym mieście obejrzeć można było około 70 plakatów badaczy z całego świata. Poja-

wiła się również liczna reprezentacja badaczy z Langusty, z Uniwersytetu Jagiellońskiego. Pomysł zbudowania dwujęzycznego miasta dotyczył również pamiątkowych kubków, na których narysowano dwujęzyczne miasto marzeń z psycholingwistycznymi nazwami ulic i zakątków.

Warsztatom towarzyszyła również oprawa towarzysko-artystyczna. Pierwszego dnia odbyło się przyjęcie powitalne w baszcie przy Domu Gościnnym UJ. Drugiego dnia uczestnicy konferencji mogli zwiedzić Muzeum Collegium Maius UJ. Tego samego dnia odbyła się uroczysta kolacja w restauracji Chimera w krakowskich piwnicach. A ostatniego dnia uczestnicy mieli okazję poznać jedną z najciekawszych dzielnic Krakowa – Kazimierz. Zwiedzanie zostało zakończone koncertem bluesowym w klubie przy ul. Dajwór.

Warsztaty dwujęzyczności i kontroli poznawczej były z pewnością naukową przygodą nie tylko dla osób zainteresowanych dwujęzycznością, które mogły spotkać największych badaczy zajmujących się tym tematem, ale także dla tych, którzy są ciekawi świata i językowego odbierania rzeczywistości.

Lista recenzentów współpracujących w roku 2013 z czasopismem „Psychologia Rozwojowa”



Katarzyna Adamczyk	Tomasz Maruszewski
Anita Bajcar	Anna Matczak
Dorota Bednarek	Dyan McKinley
Maria Beisert	Jolanta Miluska
Eleonora Bielawska-Batorowicz	Iwona Niewiadomska
Agnieszka Bieńkowska	Anna Oleszkowicz
Danuta Borecka-Biernat	Marian Olejnik
Aneta Borkowska	Roman Ossowski
Paweł Boski	Paweł Ostaszewski
Jan Ciecuch	Beata Pastwa-Wojciechowska
Lidia Cierpiałkowska	Maria Pąchalska
Alina Czapiga	Maciej Pilecki
Ewa Czerniawska	Ewa Pisula
Maria Czerwińska-Jasiewicz	Wojciech Pisula
Ewa Domagała-Zyśk	Grażyna Poraj
Anna Döring	Adam Putko
Elżbieta Dryll	Mieczysław Radochoński
Stefan Frydrychowicz	Wioletta Radziwiłłowicz
Henryk Gasiul	Elżbieta Rydz
Alicja Głębocka	Alicja Senejko
Andrzej Gołąb	Helena Sęk
Ewa Gurba	Ryszard Stach
Maciej Haman	Stanisława Steuden
Iwona Janicka	Maria Straś-Romanowska
Krzysztof Jodzio	Marcin Szczerbiński
Barbara Kaja	Dorota Szczygieł
Yurij Karandashev	Jacek Śliwak
Maria Kliś	Barbara Tryjarska
Dorota Kornas-Biela	Stanisława Tucholska
Małgorzata Kościelska	Dorota Turska
Izabela Krejtz	Andrzej Twardowski
Grażyna Kwiatkowska	Zenon Uchnast
Maria Ledzińska	Janina Uszyńska-Jarmoc
Wanda Limont	Barbara Winczura
Małgorzata Lipowska	Ludwika Wojciechowska
Anna Manek	Wanda Zagórska
Józef Makselon	Ludmiła Zając-Lamparska
	Ewa Zasępa

Wskazówki dla autorów

W czasopiśmie „Psychologia Rozwojowa” drukowane są wyłącznie artykuły oryginalne.

Wstępnym warunkiem publikacji artykułu jest odniesienie do problematyki rozwojowej, które może mieć dwojaki charakter. Po pierwsze, prezentowany artykuł może wprost przedstawiać badania lub teorie odnoszące się do zmian rozwojowych. Po drugie, w wypadku braku bezpośrednich odniesień do problematyki rozwojowej należy zaznaczyć, jakie implikacje dla wiedzy o rozwoju człowieka mają prezentowane badania lub teorie.

Artykuły należy nadsyłać w formie plików w formacie Microsoft Word lub rtf o objętości nieprzekraczającej 36 000 znaków i spacji. Tabele i ilustracje należy przysyłać w oddzielnych plikach zgodnych z podanymi wyżej formatami.

Tekst powinien być przygotowany w sposób standardowy: podwójna interlinia, czcionka wielkości 12 pkt., około 1800 znaków na stronie.

W artykułach o charakterze sprawozdań z badań empirycznych należy przyjąć standardowy układ treści: wprowadzenie, problem (pytania badawcze lub hipotezy), metoda (grupa badana, techniki, procedura), wyniki, dyskusja. Należy wyraźnie zaznaczyć strukturę tekstu poprzez wprowadzenie wymienionych powyżej podtytułów oraz wcięć w tekście. Przypisy i bibliografię zamieszczamy na oddzielnych stronach na końcu tekstu, a materiał ilustracyjny (rysunki z podpisami, tabele z tytułami) w oddzielnych plikach. Streszczenie artykułu (w języku polskim i angielskim), w granicach 600–900 znaków, wraz ze słowami kluczowymi, zamieszczamy w oddzielnych plikach.

Należy podać dokładne nazwy stosowanych technik badawczych, a w wypadku technik adaptacyjnych z języka angielskiego także ich oryginalną nazwę.

Należy podać nazwy zastosowanych tekstów statystycznych i określić poziom istotności oraz wszystkie konieczne parametry (w zależności od zastosowanej techniki); wyniki liczbowe, na przykład poziom istotności, zapisujemy w następujący sposób: .05 (a nie 0.05).

W tekście zaznaczamy odniesienia do literatury, podając nazwisko autora oraz rok wydania publikacji, do której się odwołujemy. W razie cytowania pracy, która ma wielu autorów, za pierwszym razem podajemy nazwiska wszystkich autorów, a w następnych przywołaniach tylko pierwszego oraz skrót „i wsp.". W przywołaniu w nawiasie pozycji różnych autorów zachowujemy porządek alfabetyczny, a w przypadku kilku pozycji jednego autora – porządek chronologiczny. Jeśli dany autor jest w tekście przywoływany po raz pierwszy, podajemy pełne imię; jeśli po raz kolejny – podajemy pierwszą literę imienia.

Spis literatury wykorzystanej sporządzamy w porządku alfabetycznym według poniższych wzorów:

Lachowska B., Braun-Gałkowska M. (2003), Agresja u dzieci i jej ekspresja w rysunku rodziny [w:] M. Łąguna, B. Lachowska (red.), *Rysunek projekcyjny jako metoda badań psychologicznych*, 97–124. Lublin: Towarzystwo Naukowe KUL.

Białek A. (2010), *Patrz gdzie patrzę. Psychologiczne aspekty podejmowania cudzej perspektywy*. Kraków: Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego.

Grabowska M. (2009), Stereotypy płci i starości a zachowania seksualne osób w okresie późnej dorosłości. *Psychologia Rozwojowa*, 14, 4, 45–56.

Przypisy numerujemy kolejno i podajemy wszystkie na oddzielnej stronie na końcu tekstu.

Dane o autorze zamieszczamy na stronie tytułowej: imię i nazwisko, miejsce pracy, miejscowość (np. Anna Kowalska, Instytut Psychologii, Uniwersytet Adama Mickiewicza, Poznań), także w języku angielskim. Redakcji podajemy adres do korespondencji wraz z numerem telefonu i adresem poczty elektronicznej.

W czasopiśmie publikujemy recenzje oraz sprawozdania z konferencji naukowych.

Adres Redakcji:

al. Mickiewicza 3

31-120 Kraków

sekcja@apple.phils.uj.edu.pl