



UMCS

UNIwersytet Marii Curie-Skłodowskiej

W Lublinie

Szkoła Doktorska Nauk Społecznych

Dziedzina: **Nauki Społeczne**

Dyscyplina: **Psychologia**

mgr Mateusz Jan Dudka

nr albumu: 276931

Funkcje wykonawcze osób wielojęzycznych

Executive functions in multilingual individuals

Rozprawa doktorska przygotowywana pod kierunkiem naukowym

Prof. dr hab. Grażyny Krasowicz-Kupis

w Instytucie Psychologii

LUBLIN, 2025

Wyrażam wdzięczność
Promotorce mojej rozprawy doktorskiej
Pani Profesor dr hab. Grażynie Krasowicz-Kupis,
za opiekę naukową, cenne wskazówki oraz wsparcie,
które towarzyszyło mi na każdym etapie
przygotowywania niniejszej rozprawy.

Rodzinie

Przyjaciołom

Justynie, Marcie, Grzegorzowi i Damianowi

Wszystkim Osobom biorącym udział w badaniach

Spis treści

Wstęp.....	5
CZĘŚĆ I TEORETYCZNE PODSTAWY BADAŃ.....	8
Rozdział 1. Język jako przedmiot badań.....	8
1.1. Język jako przedmiot badań psycholingwistycznych.....	9
1.2. Przyswajanie a uczenie się języka.....	11
1.2.1 Nabywanie języka pierwszego.....	12
1.2.2 Uczenie się języków trzecich i kolejnych.....	15
Podsumowanie.....	18
Rozdział 2. Problematyka dwujęzyczności i wielojęzyczności.....	20
2.1. Pojęcie dwujęzyczności i wielojęzyczności.....	21
2.1.1. Dwujęzyczność jako kontinuum.....	22
2.1.2 Rodzaje dwujęzyczności.....	24
2.1.3 Wielojęzyczność.....	30
Podsumowanie.....	34
2.2 Modele leksykonu mentalnego w kontekście (dwo)wielojęzyczności.....	34
2.3 Modele dostępu leksykalnego.....	39
2.4 Kwestie niejednoznaczne w badaniach dotyczących powiązań funkcjonowania poznawczego w dwu- i wielojęzyczności.....	42
2.5 Podsumowanie.....	46
Rozdział 3. Funkcje wykonawcze.....	48
3.1 Funkcje wykonawcze i ich znaczenie.....	48
3.2 Związek funkcji wykonawczych z językiem.....	51
3.3 Model struktury funkcji wykonawczych Adele Diamond (2013).....	52
3.3.1 Funkcje wykonawcze niższego rzędu.....	54
3.1.1.1 EF pierwszego rzędu- kontrola hamowania (ang. inhibitory control).....	54
3.1.2 EF pierwszego rzędu - pamięć robocza (ang. working memory).....	55
3.1.3 EF pierwszego rzędu – elastyczność poznawcza (ang. cognitive flexibility).....	56
3.2. Funkcje wykonawcze wyższego rzędu.....	58
3.2.1 Rozumowanie.....	58
3.2.3 Procesy wnioskowania.....	59
3.2.2 Rozwiązywanie problemów.....	61
3.3.7 Planowanie.....	63
3.4 Funkcje wykonawcze osób dwu- i wielojęzycznych.....	64
Podsumowanie części teoretycznej oraz kwestie dyskusyjne.....	79
CZĘŚĆ II BADANIA WŁASNE.....	81
Rozdział 4. Przedmiot, problemy, hipotezy badawcze oraz cel badań.....	81
4.1 Przedmiot badań.....	81
4.2 Cel badań.....	82
4.3 Pytanie, problemy i hipotezy badawcze.....	83
4.4 Narzędzia badawcze.....	87
4.4.1. Kwestionariusz kwalifikujący do udziału w badaniach.....	87
a. Language Experience and Proficiency Questionnaire (LEAP-Q) (Kwestionariusz Doświadczenia i Biegłości Językowej - wersja polska).....	87
4.4.2 Wystandaryzowane narzędzia psychologiczne.....	88

a. Test Płynności Figuralnej Ruffa (RFFT).....	88
b. Test fluencji słownej.....	89
c. Kalifornijski Test Ucznienia się językowego (CVLT).....	89
d. Test Uwagi i Spostrzegawczości (TUS b/k).....	90
e. DCS-II Niewerbalny Test Ucznienia się i Pamięci.....	91
f. Test Rozumienia Słów Wersja dla Zaawansowanych (TRS-Z).....	91
g. Skala Inteligencji Wechslera dla Dzieci WISC-V (Podtest: Porządkowanie liczb i liter (LN)).....	92
h. CFT 20-R Neutralny Kulturowo Test Inteligencji Cattella – wersja 2 zrewidowana przez R. H. Weißa we współpracy z B. Weißem.....	92
4.4.3 Próby zadaniowe – opracowanie własne.....	93
i. Nazywanie obrazków (ang. Reading span task).....	93
j. Test interferencji nazw i kolorów (Stroopa) - zaprzeczone dyrektywy.....	95
k. Rozwiązywanie sylogizmów.....	98
l. Kierunkowy Test Stroopa.....	99
4.5 Etyczny wymiar badań.....	100
4.6 Plan badań i charakterystyka procedury badawczej.....	101
4.7 Operacjonalizacja, struktura i pomiar zmiennych.....	104
4.8 Osoby biorące udział w badaniach.....	106
Rozdział 5. Wyniki badań własnych.....	108
5.1 Zastosowane oprogramowanie.....	108
5.2 Opis próby.....	108
5.3 Opis statystyczny zmiennych.....	111
Analiza zależności pomiędzy zmiennymi.....	115
5.4 Weryfikacja hipotez.....	122
5.5 Weryfikacja wyników eksperymentu.....	128
5.6 Analizy uzupełniające do eksperymentu.....	133
5.7 Podsumowanie uzyskanych wyników w odniesieniu do postawionych hipotez.....	145
Rozdział 6. Podsumowanie i dyskusja wyników badań własnych.....	147
6.1 Podstawowe funkcje wykonawcze a (dwu)wielojęzyczność.....	148
6.2 Złożone funkcje wykonawcze a dwu- i wielojęzyczność.....	154
6.3 Inteligencja skryzalizowana.....	155
6.4 Podsumowanie dyskusji wyników oraz nowe kierunki.....	156
6.5 Ograniczenia badań własnych.....	158
Streszczenie.....	160
Abstract.....	161
Bibliografia.....	162
Spis tabel, rycin i wykresów.....	203
Załącznik 1 - Formularz świadomej zgody na udział w badaniu naukowym.....	206
Załącznik 2 Informacja dla uczestnika badania naukowego.....	207
Załącznik 3 - Kwestionariusz LEAP-Q.....	209
Załącznik 4 Test nazywania obrazków - materiał bodźcowy.....	212
Załącznik 5 Test nazywania obrazków - odpowiedzi poprawne.....	213
Załącznik 6 Sylogizmy.....	215

Wstęp

Dociekania dotyczące dwujęzyczności i wielojęzyczności mają długą tradycję w badaniach językoznawczych czy glottodydaktyce. Stanowią także istotne pole problemowe dziedziny psychologii, jaką jest psycholingwistyka (Kurcz, 1976, 2011; Lipińska, 2003).

Jednym z powodów niesłabnącego zainteresowania dwu- i wielojęzycznością może być wiązanie ich z pewnymi ograniczeniami poznawczymi (Wodniecka-Chlipalska, 2011). Akcentowali to w klasycznych pracach, historycznych już dzisiaj, Jespersen (1922) i Saer (1923), twierdząc, że dzieci dwujęzyczne dysponują mniejszymi możliwościami poznawczymi, bowiem muszą dzielić ograniczoną pulę energii mentalnej na dwa języki. Nowsze doniesienia naukowe upatrują w posługiwaniu się większą liczbą języków działania o charakterze neuroprotekcijnym (Diamond, 2010; Alladi i wsp., 2013; Białystok, 2021; Gallo i Abutalebi, 2024), istotnym w tworzeniu tzw. rezerwy poznawczej (Gallo i wsp., 2023; Stern, 2012). Dodatkowo, rezultaty niektórych badań wskazują, że użycie drugiego języka wpływa na poznawczą interpretację doznań emocjonalnych (Wierzbicka, 2004; Pavlenko, 2005), rozumienie języka figuratywnego (Lai, Toral i Nissim, 2023), modyfikuje podejmowane decyzje moralne (Keysar, Hayakawa i An, 2012; Caldwell-Harris, 2014; Jiao i wsp., 2025). Ma znaczenie również dla poprawności wykonania zadań matematycznych (Białystok, 2005), czy angażujących język (Haman i wsp., 2017), a nauka drugiego języka, także w populacji osób żyjących z HIV, może usprawniać centralne przetwarzanie słuchowe (Kambhampaty i wsp., 2024). Co niezwykle interesujące, niektóre analizy wskazują, że wpływy międzyjęzykowe są silniejsze, gdy drugi język nie jest opanowany na najwyższym poziomie (Costa, Caramazza i Sebastian-Galles, 2000), a wraz ze wzrostem poziomu biegłości w języku docelowym (drugim i kolejnym), przywołane wcześniej wpływy nie ujawniają się (Eilola, Havelka i Sharma, 2007; Dewaele, 2010).

Aktualnie, niektóre badania z udziałem dzieci w zadaniach angażujących werbalnie wskazują na przewagę jednojęzycznych rówieśników nad dwujęzycznymi (Soares i Grosjean, 1984; Haman i wsp., 2017) oraz na duże zróżnicowanie uzyskiwanych wyników w obrębie grupy dwujęzycznej (Hoff, Quinn i Giguere, 2018; Giguere i Hoff, 2022). Bogatsze opisy doświadczeń wczesnodziecięcych są charakterystyczne dla narracji prowadzonych w języku pierwszym (Scharuf, 2000), a obserwowany efekt języka obcego (ang. *foreign language effect*) wynika najprawdopodobniej ze zmniejszonej reakcji emocjonalnej w czasie używania języka obcego w porównaniu z językiem ojczystym (Schrauf, 2000; Liu i wsp., 2022). Również dane pochodzące z użycia technik neuroobrazowania wskazują na

neurofizjologiczne różnice między osobami jedno-, dwu- i wielojęzycznymi (Abutalebi, Cappa i Perani, 2005; Hervais-Adelman, Moser-Mercer i Golestani, 2011; Teubner-Rhodes, 2020; Kwon i wsp., 2021; Wolna i Wodniecka, 2022).

Obserwowalny w Polsce wzrost odsetka osób dorosłych uczestniczących w różnych formach uczenia się w roku 2022 w porównaniu z rokiem 2016 dotyczy także znajomości języków obcych (GUS, 2016, 2022). Dane zebrane przez Główny Urząd Statystyczny pokazują, że w 2016 roku 44,7% ankietowanych deklarowało znajomość jednego języka obcego, z czego 9,8% na poziomie zaawansowanym. Sześć lat później było to odpowiednio: 45,8% oraz 14,8%. Wzrosła więc o 5% grupa osób posługujących się jednym językiem obcym na poziomie zaawansowanym. Natomiast osoby znające dwa i więcej języków obcych stanowiły w badaniu z 2016 roku 22,8% próby. W ciągu sześciu lat nastąpił wzrost również w tej grupie: do 27%, przy czym aż 63% tych osób znało je na poziomie co najmniej średnim (Główny Urząd Statystyczny, 2016 i 2024). Warto zatem poświęcić uwagę zagadnieniom związanym z uczeniem się języków obcych w populacji polskiej.

Definiowanie dwu- i wielojęzyczności nie jest zadaniem łatwym, choć kluczowym w kontekście generalizacji wniosków z prowadzonych badań (Wodniecka-Chlipalska, 2011). Mimo że nastąpił wzrost liczby publikacji, w których porównywane są ze sobą osoby jedno-, dwu- i wielojęzyczne, a wyszukiwarka *Google Scholar* podaje ok. 31 300 publikacji w odpowiedzi na hasło *bilingualism* w przedziale lat 2021-2025 (pobranie: 17.01.2025), odnajdziemy tam opracowania, które uwzględniają bardzo zróżnicowane grupy, co koresponduje z wnioskami systematycznego przeglądu badań z lat 2005-2015 (Surrain i Luk, 2017), gdzie wykazano, że dwujęzyczność nie tylko bywa różnie operacjonalizowana, ale także rzadko uwzględnia się w jej badaniach kontekst socjolingwistyczny (Gardner, 2005). Warto zatem mieć na uwadze konsekwencje, jakie niesie za sobą nieprecyzyjne informowanie o charakterystykach badanych grup. Należy także pamiętać, że jedno-, dwu- i wielojęzyczność nie są zmiennymi kategoryjnymi, ale stanowią raczej kontinuum, co wymusza koncentrację na sztucznie zdefiniowanych wąskich grupach (Bialystok, 2001; Wodniecka-Chlipalska, 2011; Wodniecka i Haman, 2013; Ellis, 2016; Castro, Wodniecka i Timmer, 2022) Jednocześnie nie dysponujemy wystandardyzowanymi miarami określającymi jednoznacznie kogoś jako osobę jedno-, dwu- czy wielojęzyczną (Wodniecka-Chlipalska, 2011).

Uczenie się języków to złożony proces, w którym uczestniczą m.in. liczne zmienne poznawcze (Maruszewski, 2002; Gawda, 2018; Jung i wsp. 2020), ale ze względu na cel badań własnych kluczowym pojęciem w niniejszej pracy są funkcje wykonawcze (ang.

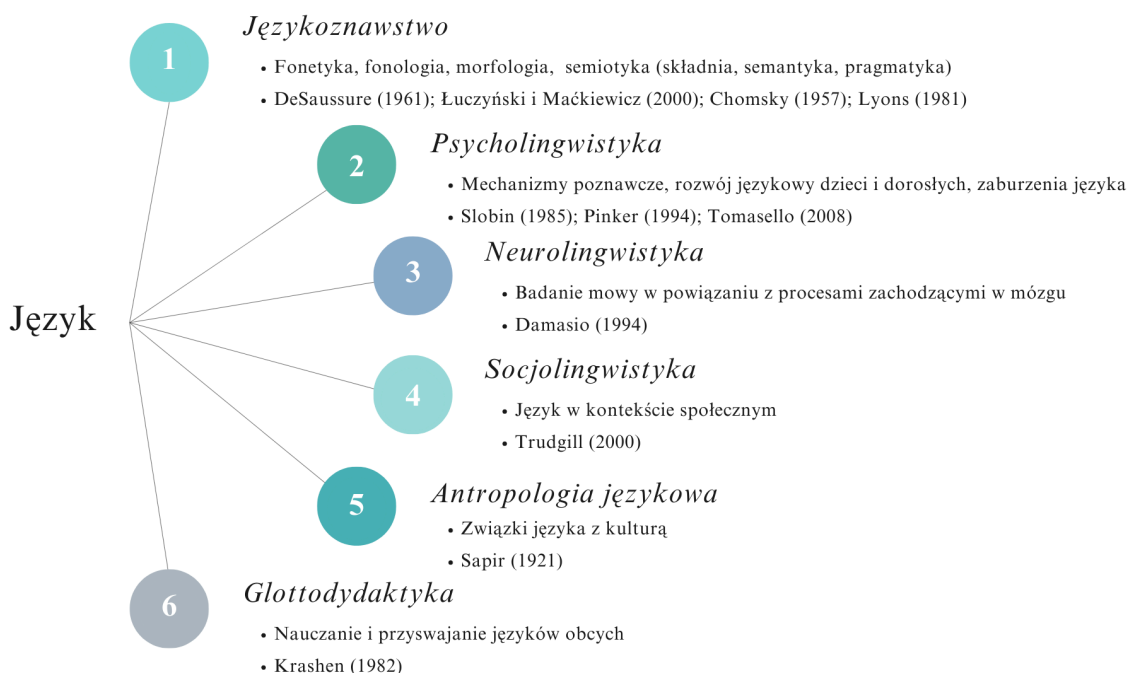
executive function, w skrócie EF). Założenie, że dwu- i wielojęzyczność wpływają nie tylko na językowe aspekty sfery poznawczej odzwierciedla się w przyjętym w niniejszej pracy modelu funkcji wykonawczych w ujęciu Adele Diamond (2013). Zastosowany na potrzeby pracy doktorskiej zestaw metod diagnostycznych umożliwia kompleksową psychologiczną ocenę procesów leżących u podstaw tzw. kontroli wykonawczej, obejmującą ogólne i specyficzne miary (Jodzio, 2022).

Niniejsza dysertacja składa się z dwóch części: wprowadzenia teoretycznego oraz opisu badań własnych. Część pierwszą tworzą rozdziały, które ukazują kluczowe zagadnienia terminologiczne: język jako przedmiot badań, nabywanie i uczenie się języków, definicje dwu- i wielojęzyczności, modele słownika umysłowego oraz dostępu leksykalnego. Ostatni rozdział teoretyczny stanowi prezentacja modelu funkcji wykonawczych w ujęciu A. Diamond (2013) oraz przegląd literatury polskiej i światowej odnoszącej się do potencjalnej relacji między znajomością języków obcych a wybranymi procesami poznawczymi. Drugą część, metodologię badań własnych, otwiera opis celu prowadzonych badań, następnie zaprezentowano pytania badawcze i hipotezy wraz z ich uzasadnieniem. Celem kolejnego rozdziału jest opis zastosowanych narzędzi badawczych oraz zadań w wersji komputerowej. Kolejny rozdział stanowi opis wyników badań własnych, a całą rozprawę kończy omówienie i dyskusja wyników wraz ze wskazaniem przyszłych kierunków badań oraz ograniczeń badań własnych.

CZĘŚĆ I TEORETYCZNE PODSTAWY BADAŃ

Rozdział 1. Język jako przedmiot badań

Żaden rzeczywisty ludzki język nie jest dostępny bezpośredniej obserwacji (Grucza, 2011), dlatego stanowi on szczególnie interesujące pole badawcze. Studiami nad językiem zajmują się reprezentanci wielu dyscyplin naukowych, co pozwala na analizowanie tego zjawiska w różnych perspektywach (Ryc. 1) oraz na integrację wyspecjalizowanej wiedzy o języku (Gajda, 2013).



Rycina 1. Wybrane dyscypliny zajmujące się językiem

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Sapir (1921); De Saussure (1961); Łuria (1976); Menyuk (1988); Pinker (1994); Chomsky (2002); Wardhaugh (2006); Tomasello (2008); Krashen (2009); Kądziaława (2011); Kurcz (2011); Gajda (2013); Grucza (2017).

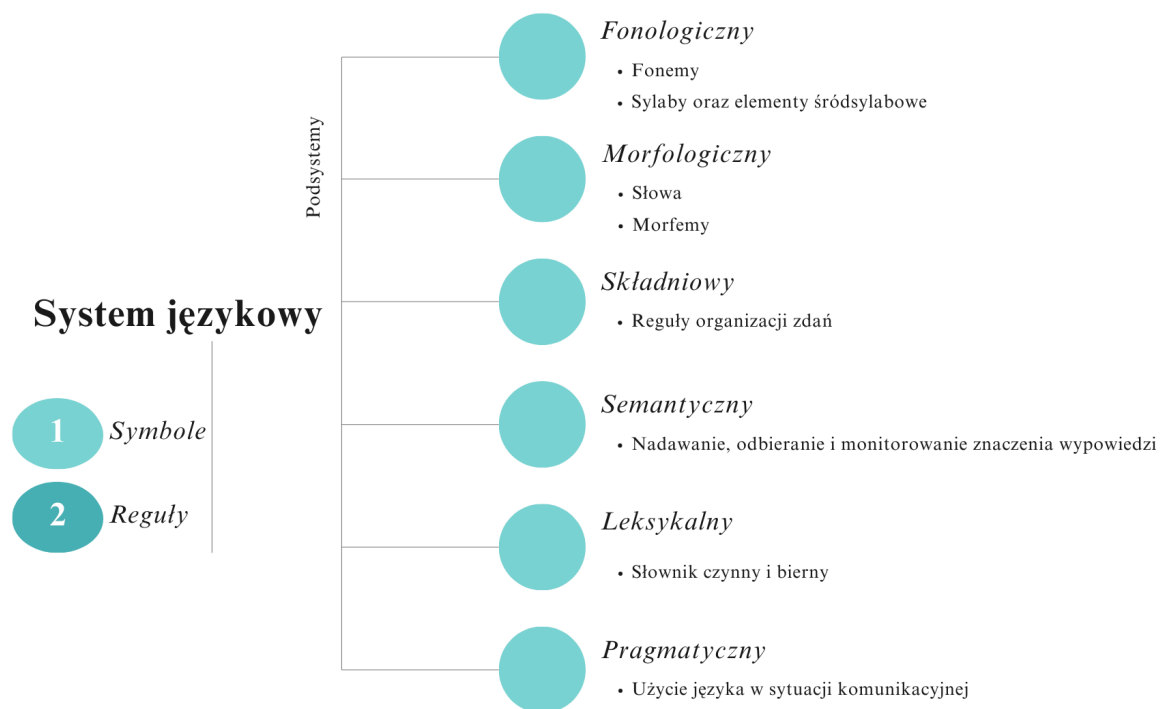
Lingwistyka, jako jedna z dyscyplin humanistycznych, posiada swój wewnętrzny rytm rozwojowy, który zaowocował powstaniem trzech podstawowych nurtów: systemowego, funkcjonalnego oraz historycznego (Gajda, 2013). Ta dziedzina bada język jako system znaków, jego strukturę oraz zachodzące w nim zmiany (Grucza, 2017; Rzeszutko-Iwan, 2018)

Psycholingwistyka zajmuje się tym, jak umysł przetwarza język (Kurcz, 2011). Natomiast eksploracje neurolingwistyczne koncentrują się wokół opisywania zaburzeń językowych i komunikacyjnych oraz odnoszenia tych deficytów do obszarów mózgu objętych patologiami anatomicznymi lub częściej funkcjonalnymi (Łuria, 1976; Kądziaława, 2011; Michalik, 2014). Socjolingwistyka szuka relacji między językiem a społeczeństwem, natomiast socjologia języka analizuje funkcjonowanie człowieka w kontekście języka. Ten obszar nauki próbuje zrozumieć strukturę społeczeństw, badając ich języki, tj. dialekty, żargony itp. (Wardhaug, 2006). Język rozumiany jako praktyka kulturowa stał się domeną antropologii, która zgłębia językowe ugruntowanie kultur i społeczeństw, a także relacje język-system wartości oraz język-mentalność grupowa (Bartmiński, 2008; Chruszczewski, 2022). Glottodydaktyka zajmuje się badaniami dotyczącymi procesu nauczania języków obcych i mechanizmami, które temu towarzyszą (Krashen, 2009).

Podsumowując, zainteresowanie językiem posiada długą historię, a różne dziedziny nauki badają go przy pomocy dostępnego instrumentarium (np. Berwick i wsp., 2013, Berwick i Chomsky, 2016). Język nie jest jedynie systemem znaków, lecz przede wszystkim narzędziem komunikacji, pozwalającym rozumieć siebie i złożoną rzeczywistość, która nas otacza (Aitchison, 1991). W kolejnym podrozdziale opisano język w ujęciu psychologicznym, które stanowi centralne zagadnienie psycholingwistyki.

1.1. Język jako przedmiot badań psycholingwistycznych

Język – nieodłączna część ludzkiego istnienia (Corballis, 2009) – stanowi naczelną kategorię psycholingwistyki (Ratner, Gleason i Narasimhan, 2005; Kurcz, 2011), która odróżnia pojęcie języka od pojęcia mowy (Kurcz, 2005). Język definiowany jest jako system kodowania znaczeń, zaś mowa jako konkretne użycie języka w celu przekazania znaczeń (Kurcz, 1976, 2005 i 2011; Nęcka, Orzechowski i Szymura, 2006; Krasowicz-Kupis, 2012). Język tworzą symbole (samodzielne i niesamodzielne) oraz gramatyczne reguły posługiwania się nimi (Kurcz, 1976; Kaczmarek, 1977), a przyswojenie języka wyraża się w opanowaniu sprawności fonologicznych, morfologiczno-składniowych, semantycznych i pragmatycznych (Krasowicz-Kupis, 2004, 2006 i 2012) i rozpoczyna się jeszcze w fazie przedjęzykowej (Rączaszek-Leonardi, 2011; Tomasello, 2003).



Rycina 2. System językowy i jego podsystemy.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Krasowicz-Kupis (2012).

Fonologia wyróżnia najmniejsze jednostki dźwiękowe języka (fonemy), a fonetyka bada ich realizację w mowie. Leksyka to ogół wyrazów, które obecne są w danym języku, a regułami rządzącymi układaniem wyrazów we frazy lub zdania zajmuje się syntaktyka. Semantyka odnosi się do znaczeń znaków, a pragmatyka analizuje relacje między znakami i ich użytkownikami w kontekście komunikacyjnym (Kurcz, 1976 i 2011; Przybylska, 2003).

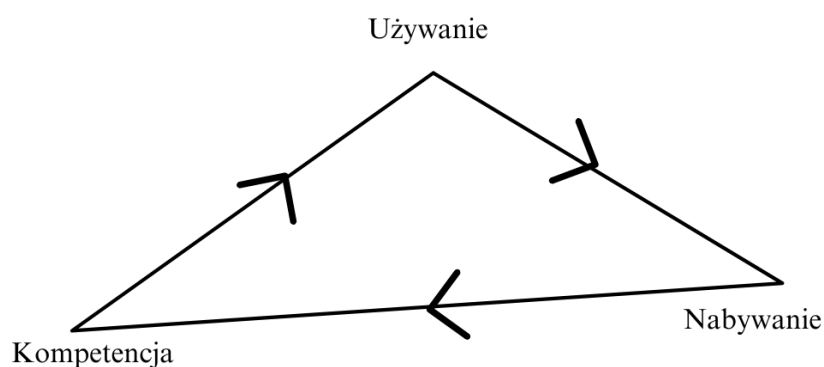
Język jest osnową wszystkich form komunikacji językowej (Wiejak, 2011), a mentalne reprezentacje słów umożliwiają odbiór, przechowanie i wydobycie informacji służących do komunikacji (Gleitman i Newport, 1995), organizując tym samym ludzkie doświadczenie (Wygotski, 1989). Zgodnie z poglądem Pinkera (1994), język nie sprowadza się jedynie do wrodzonych zasad gramatycznych jak sugerował Noam Chomsky (2002), lecz stanowi immanentną cechę ludzi, pozwalającą na rozumienie i tworzenie nowych wypowiedzi poprzez aktywne uczestniczenie w życiu społecznym (Tomasello, 2003) i zdobywanie doświadczeń (Goldberg, 1995).

1.2. Przystawianie a uczenie się języka

Każdy język może być opanowany jako pierwszy (zwany jest wtedy ojczystym lub macierzystym/matecznym) lub jako kolejny (drugi, trzeci) (Lipińska, 2006). W naukowych rozważaniach odnoszących się do dróg opanowywania języka (języków) wyróżnia się przyswajanie (inaczej nabywanie lub akwizycję) oraz uczenie się języka (Krashen, 1982; Kurcz, 1992; Szczodrowski, 2017).

Przystawianie języka odbywa się poprzez kontakt z osobami, dla których dany język jest środkiem komunikacji (Szczodrowski, 2017), co prowadzi do nieświadomego i spontanicznego gromadzenia wiedzy językowej (Kurcz, 1992). Z kolei uczenie się języka ma miejsce w formalnych warunkach edukacyjnych i jest świadomym procesem, wspieranym przez systematyczne nauczanie i stosowanie specjalnych zabiegów (Krashen, 1982; Kurcz, 200; Lipińska, 2006).

Björn Hammarberg (2009) podkreśla istnienie cyklicznej zależności między trzema kluczowymi aspektami przyswajania języka: używaniem języka, kompetencją językową oraz procesem nabywania języka. Aktywne posługiwanie się językiem w mowie, piśmie, słuchaniu i czytaniu stanowi również metodę uczenia się, a każdy nowo poznany język wzbogaca kompetencje językowe, co może ułatwiać naukę kolejnych języków.



Rycina 3. Przystawianie języka

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Hammarberg (2009, s. 7).

Pierwszym językiem (L1) jest każdy język „doświadczany” (*ab initio*) w okresie dzieciństwa, choć nie zawsze musi być on językiem ojczystym ze względu na posiadanie dwujęzycznych rodziców. To język, który bierze udział w poznawaniu świata i który wymaga odpowiedniej stymulacji zewnętrznej (Kurcz, 1992; Lipińska, 2003). Język docelowy to każdy język, do którego opanowania dąży się (bez określania sposobu). Język drugi (L2)

może być językiem napotkanym i nabytym po okresie rozwojowym dla języka pierwszego lub przyswajaniem po częściowym opanowaniu języka pierwszego, równoległe z językiem pierwszym, a także uczonym w toku edukacji formalnej. Językiem trzecim (L3) określa się każdy język nierodzimym dla użytkownika, który jest przez niego obecnie używany. L3 może być szczególnym przypadkiem szerszej kategorii L2, a niekoniecznie językiem trzecim w kolejności przyswajania. W literaturze inne języki drugie (L3) znane przez użytkownika także bywają określane jako „wcześniejsze” L2 (Lipińska, 2003; Hammarberg, 2009).

Z powyższych konstatacji wynika, że przyswajanie i uczenie się języka są procesami wzajemnie powiązanymi, a ich skuteczność może zależeć od wielu czynników, takich jak kontakt z językiem, metody nauczania, różnice indywidualne, status socjoekonomiczny oraz ogół doświadczeń językowych, co bardzo szczegółowo scharakteryzowała Marta Kaliska (2018) w pracy o modelach uczenia języków obcych. W kolejnej części pracy opisano uniwersalny model nabywania języka oraz drogi przyswajania/uczenia się języków kolejnych. Pozwoli to lepiej zrozumieć mechanizmy stojące za „stawianiem się” osobą wielojęzyczną. Przedstawione w kolejnym podrozdziale modele pomogą zidentyfikować czynniki, które mogą mieć znaczenie dla skuteczności uczenia się języków obcych.

1.2.1 Nabywanie języka pierwszego

Nabywanie języka pierwszego odbywa się w ściśle określonej sekwencji i ma ono charakter uniwersalny, ponieważ, bez względu na specyfikę języka, można wyodrębnić w tym procesie charakterystyczne zjawiska występujące w analogicznym porządku (Slobin, 1973). Nabywanie języka stanowi wyraz poznawczego i twórczego rozwoju (Krasowicz-Kupis, 2012), którego obserwacja pozwala na wczesną identyfikację ewentualnych zaburzeń sprawności językowych (Smoczyńska i wsp., 2015). Zgodnie z ujęciem konstruktywistycznym, dzieci uczą się języka, który zanurzony jest w kulturze (Tomasello, 2003 i 2011).

Uniwersalny model rozwoju językowego, stworzony przez Dana Slobina, zakłada istnienie następujących po sobie faz, tj. przedjęzykowej i językowej (wypowiedzi jednowyrazowych, dwuwyrzawowych, opanowania podstaw języka i osiągnięcia pełnej kompetencji), które zaprezentowano w poniższej tabeli (Tab.1).

Tabela 1. Kamienie milowe w uniwersalnym modelu rozwoju językowego

Faza rozwoju językowego	Przedział wiekowy	Produkcja	Rozumienie
Faza przedjęzykowa.	Od narodzin do 1. roku życia.	Płacz jako forma komunikowania się. Pojawia się głuzenie, gaworzenie (później gaworzenie naśladowcze), onomatopeje oraz zmiany intonacji.	Reagowanie na swoje imię oraz rozróżnianie dźwięków. Reagowanie na słowo: „nie”. Rozumienie kilku/kilkunastu słów.
Faza wypowiedzi jednowyrazowych.	Od około 1. roku do połowy 2. roku życia.	Wypowiadanie ok. 20 słów oraz naśladowanie dźwięków otoczenia.	Dziecko bierze udział w zabawach, które wymagają reakcji zwrotnych.
Faza wypowiedzi dwuwyrazowych.	Koniec 2. i początek 3. roku życia.	Wypowiadanie ok. 50 słów i pojawienie się prostych pytań oraz przeczeń.	Łączenie dwóch słów w proste zdania, np. „mama дай”.
Faza opanowania podstaw języka.	Od 20. do 42. miesiąca życia.	Rozumienie do 500 słów. Pokazywanie kilku obrazków po ich nazwaniu.	Udział w zabawie „na niby”.
Faza pełnej kompetencji w języku ojczystym.	Od 4. do 9. roku życia.	Wymowa stopniowo się doskonali. Mowa jest w pełni ukształtowana w aspekcie fonologicznym. Rozumienie słów abstrakcyjnych.	Używanie mowy do organizowania czynności. Dbanie o podstawowe zasady konwersacyjne. Używanie języka w celu rozwiązania problemów. Pojawia się kreatywność językowa i zabawy językiem.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Kurcz 2000; Gerber, Wilks i Erdie-Lalena (2010); Tomasello, (2011); Krasowicz-Kupis (2012); Kochańska (2022).

Zgodnie z modelem Slobina rozwój językowy jest nie tylko procesem biologicznym, ale zależy również od struktury języka, który dziecko słyszy w swoim otoczeniu.

W poniższej tabeli zebrano różnice dotyczące nabywania języka pierwszego, uczenia się drugiego, oraz przyswajania języków kolejnych.

Tabela 2. Niektóre różnice pomiędzy przyswajaniem języka pierwszego a uczeniem się kolejnych

	L1 Język pierwszy	L2 (ang. <i>Second Language Acquisition -SLA</i>)	L3/TLA (ang. <i>Third Language Acquisition- TLA</i>)
Środowisko i ekspozycja	<p>„[...] dzieci przyswajają ten język, z którym mają kontakt [...]” Krasowicz-Kupis (2012, s. 23).</p> <p>Początkowo przyswajanie języka odbywa się w naturalnym środowisku (zazwyczaj) domowym, następnie nauka kontynuowana jest w czasie edukacji formalnej (Bates i MacWhinney, 1987).</p> <p>Nie wymaga instruktażu glottodydaktycznego (Szcudrowski, 2017).</p>	<p>Dwujęzyczni to osoby, które używają więcej niż jednego języka, a dwujęzyczność może powstać na wiele różnych sposobów (Philp, Oliver i Mackey, 2008; Kroll i wsp. 2015).</p> <p>Drogi uczenia się języka drugiego szczegółowo omówiono w rozdziale 2.</p>	<p>Języki mogą być przyswajane jednocześnie z językiem matczynym lub po opanowaniu języka pierwszego (szczegółowy opis znajduje się w podrozdziale 1.4.), albo uczone po zakończeniu okresu rozwojowego dla języka (L1).</p> <p>Kontakt społeczny może stać się przestrzenią do testowania i rozwijania umiejętności językowych.</p>
Transfer językowy	<p>„Dzieci przyswajają język, czyli wyodrębniają elementy, kategorie i reguły językowe [...]” Krasowicz-Kupis (2012, s. 23).</p> <p>Brak innego systemu językowego, który mógłby wspierać lub zakłócać proces nabywania języka.</p> <p>Dziecko korzysta ze zdolności poznawczych, aby rozwijać język (Slobin, 1973).</p>	<p>Możliwy transfer z języka pierwszego (L1).</p>	<p>L1/L2 lub dwa języki jednocześnie (zależnie od modelu TLA).</p> <p>Możliwość korzystania z poznanych języków, co może</p> <p>(Otwinowska-Kasztelanic, 2009; Zhao i Li, 2010):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. wspierać naukę kolejnych języków (pozytywna interferencja); 2. utrudniać proces uczenia się (negatywna interferencja języka). <p>Proces bardziej złożony w warstwie fonologicznej niż SLA (Wrembel, 2010).</p>

Motywacja i cel	<p>„Ludzie najpierw uczą się języka, a potem używają go do uczenia się” Kochańska (2022, s. 7).</p> <p>„[...] nabywanie języka - oprócz tego, że jest procesem społecznym i kulturowym - stanowi także wyraz zaawansowanego rozwoju poznawczego i aktywności twórczej dziecka.” Krasowicz-Kupis (2012, s. 23).</p> <p>Poprzez język rozwijamy umiejętność myślenia oraz wiedzę o świecie (Maruszewski, 2002).</p>	<p>Wymogi edukacji formalnej, sytuacja społeczna.</p> <p>Potrzeby zawodowe i/lub osobiste.</p>	<p>Motywacja oparta na wcześniejszych sukcesach w nauce języków obcych.</p> <p>Potrzeby zawodowe i/lub osobiste.</p>
------------------------	---	--	--

Źródło: Opracowanie własne.

Kluczowym zagadnieniem niniejszej dysertacji jest wielojęzyczność, dlatego w tej części pominięto opisy sposobów uczenia się języków drugich. Kwestia ta zostanie jednak rozwinięta w kolejnym rozdziale, gdzie zdefiniowano tytułowy konstrukt, jakim jest (dwu)wielojęzyczność.

1.2.2 Uczenie się języków trzecich i kolejnych

W niniejszym podrozdziale zaprezentowane zostaną wybrane modele uczenia się języka trzeciego i kolejnych (ang. *Third Language Acquisition*, w skrócie TLA). W opracowaniach naukowych zwykło się oznaczać języki, składające się na cały repertuar językowy użytkownika, w kolejności chronologicznej, tzn. biorąc pod uwagę kolejność nabycia/wyuczenia: język pierwszy (L1), język drugi (L2), język trzeci (L3) itd. Część badaczy numeruje języki w odniesieniu do poziomu osiągniętej kompetencji językowej w każdym z nich, np. L1 (język ojczysty) > L2 > L3 (najniższa kompetencja komunikacyjna) (Hammarberg, 2009). Zdolność do komunikowania się z wykorzystaniem danego języka obejmuje kompetencje językowe (fonologię, morfologię, składnię i leksykę) oraz świadomość metajęzykową, tj. wiedzę na temat faktów dotyczących języka (Paradis, 2009).

W niniejszym podrozdziale zdecydowano się opisać trzy modele uczenia się języków trzecich. Należą do nich: Model Kumulatywnego Uczenia się (Flynn, Foley i Vinnitskaya, 2004), Model Statusu Języka Drugiego (Bardel i Falk, 2007) oraz Hipoteza Typologicznej Bliskości (Rothman, 2010a, 2010b, 2013). Wybrano je, ponieważ ukazują odmienne źródła transferu językowego. Zdecydowano, aby je opisać jako reprezentatywne ujęcia teoretyczne, które ilustrują wielokierunkowość wpływów w procesie uczenia się języków obcych, co ma znaczenie w badaniach psycholingwistycznych, ponieważ pomaga zrozumieć organizację umysłu wielojęzycznego (Chłopek, 2011).

Jednym z kluczowych modeli jest Model Kumulatywnego Uczenia się Języków (ang. *Cumulative Enhancement Model*, w skrócie CEM) opracowany przez Suzanne Flynn, Claire Foley i Innę Vinnitską (2004). Autorki zakładają, że:

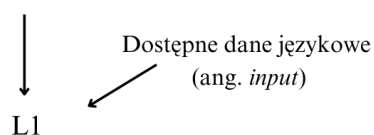
1. Nauka języków ma charakter kumulującego się procesu, ale język pierwszy (L1) nie pełni uprzywilejowanej roli w przyswajaniu struktur innych języków, tzn. opanowane reguły języka pierwszego nie są nadrzędnymi wobec gramatyki kolejnych języków.
2. Znajomość innych języków może wspierać uczenie się kolejnych (transfer negatywny/inferencja języka nie są w nim akcentowane).
3. Struktury gramatyczne mogą być transferowane z języków do siebie podobnych i jest to tzw. transfer pozytywny (np. z niemieckiego na niderlandzki).

Zgodnie z CEM transfer językowy może pochodzić od każdego wcześniej wyuczonego języka (Hee-Don i Haejin, 2019), zatem jest procesem zależnym od historii językowej uczącego się.

Znaczenie języka drugiego akcentuje Model Statusu Języka Drugiego (ang. *L2 Status Factor Model*) opracowany przez Camillę Bardel i Ylvę Falk (2007). Język drugi (L2) odgrywa kluczową rolę dla uczenia się języka trzeciego (L3), ponieważ stanowi główne źródło transferu językowego. Badania Bardel i Falk (2007, 2012) dowodzą, że uczący się w większym stopniu dokonują transferu struktur językowych z L2 niż z L1, ponieważ nauka języka drugiego przebiega z większą świadomością metajęzykową, co pozwala na wykorzystanie tej wiedzy w czasie uczenia się kolejnego języka i dzięki temu pewne ułatwienie procesu. Zgodnie z tym modelem, L2 pełni dominującą rolę w transferze do L3.

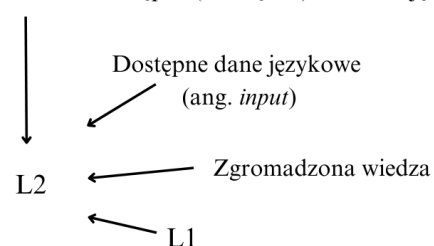
Uczenie się języka pierwszego

Warunki wstępne (niezbędne) do nauki języka



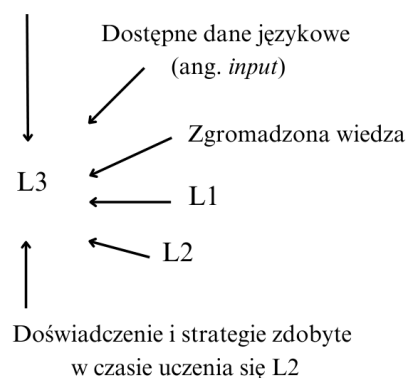
Uczenie się języka drugiego (L2)

Warunki wstępne (niezbędne) do nauki języka



Uczenie się języka trzeciego (L3)

Warunki wstępne (niezbędne) do nauki języka



Rycina 4. Uczenie się języka pierwszego (L1), drugiego (L2) i trzeciego (L3) w modelu Bardel i Falk.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Bardel i Falk (2007, s. 69).

Kolejnym modelem opisującym uczenie się języków trzecich i kolejnych jest Hipoteza Typologicznej Bliskości (ang. *Typological Primacy Model*, w skrócie TPM) Jasona Rothmana (2010a, 2010b, 2013, 2015). Model ten zakłada, że strukturalna bliskość między L3 a L1 i/lub L2 determinuje transfer L3. Zgodnie z TPM transfer językowy może zależeć od poziomu biegłości w języku drugim oraz może przebiegać w różny sposób w zależności od rodzaju

dwujęzyczności (np. wczesna/późna). Uczenie się języka trzeciego w ujęciu Rothmana to proces, który opiera się na zasadach ekonomii poznawczej oraz unikania redundancji. Zdaniem autora, uczący się języka dąży do maksymalizacji procesu akwizycji, wykorzystując dostępne struktury i wiedzę językową (Rothman, 2010a, 2010b). Transfer struktur składniowych w TPM następuje na bazie podobieństwa, tzn. pochodzi z tego języka, który jest postrzegany jako najbardziej podobny do języka trzeciego (L3) pod względem strukturalnym.

Włączenie modeli uczenia się języków trzecich (*Third Language Acquisition- TLA*) i ich omówienie w powyższej części pozwala na bardziej szczegółowe zrozumienie roli złożonych procesów poznawczych w procesie uczenia się języków obcych. Modele uczenia się języków trzecich dostarczają informacji o mechanizmach, jakie są zaangażowane w kontrolę językową i poznawczą (Komorowska, 1974 i 2009). Chociaż niektóre badania naukowe wskazują na przewagę osób trójjęzycznych nad dwu- i jednojęzycznymi w zadaniach angażujących hamowanie interferencji językowej (Kroll i Bialystok, 2013; Rossi i wsp., 2018), jednakże wnioski płynące na przykład z badań neurofizjologicznych nie są spójne z doniesieniami o dwujęzycznej przewadze. Chociaż część z nich wskazuje, że u osób (dwu)wielojęzycznych obszary mózgu związane z funkcjami wykonawczymi również zaangażowane są w kontrolę językową (Abutalebi i Green, 2007), inne dowodzą, że takiej relacji nie ma (Kroll i wsp., 2015; Timmer, Calabria i Costa, 2019).

Podsumowanie

Język jest nie tylko fascynującym przedmiotem badań, co wyraża się w umieszczeniu go w centrum zainteresowań przez wiele dyscyplin naukowych, ale jest także kluczem do zrozumienia procesów poznawczych człowieka (i vice versa). Celem powyższego rozdziału było ukazanie różnic między przyswajaniem języka pierwszego a uczeniem się kolejnych języków.

Zagadnienie uczenia się/akwizycji języków trzecich (TLA) otwiera pole do refleksji nad wpływem nie tylko wcześniejszych doświadczeń językowych na naukę kolejnych systemów, ale także nad rolą procesów poznawczych, które mogą uczestniczyć w tej złożonej aktywności (Komorowska, 2009; Chodkiewicz, 2016). Zrozumienie pojęć jedno-, dwu- i wielojęzyczności, które nie są terminami jednorodnymi, ponieważ obejmują spektrum zmiennych i odnoszą się do różnych doświadczeń osób uczących się, jest kluczowe dla

zrozumienia procesów poznawczych związanych z przyswajaniem języków. Uczenie się języków obcych może prowadzić do dwujęzyczności (i wielojęzyczności), które mogą przybierać różne formy, co zostanie przedstawione w kolejnym rozdziale.

Rozdział 2. Problematyka dwujęzyczności i wielojęzyczności

Celem niniejszego rozdziału jest przybliżenie tematyki dwu- i wielojęzyczności. Zostaną w nim omówione różne definicje wspomnianych terminów, wybrane modele leksykonu mentalnego oraz dostępu leksykalnego. Dla precyzyjnej metodologii badań podstawową kwestię stanowi ustalenie, czym jest badane zjawisko. Choć wielość definicji (dwu)wielojęzyczności może tworzyć złudzenie szeroko wyeksplorowanego pola badawczego, to jednak bogactwo terminologii w tym obszarze zostało określone mianem „chaosu” (Cockiewicz, 2013; por. także. Miodunka, 2013). Dla naukowca brak konsekwencji w stosowaniu terminologii utrudnia wyznaczenie ram omawianego zjawiska (Kiermasz, 2015). Może to wynikać m.in. z przyjmowania różnych perspektyw teoretycznych przez badaczy (Hirsch i Kayam, 2020). Z naukowego punktu widzenia stanowi to problem wymagający doprecyzowania, ponieważ ścisłe określenie zakresu znaczeniowego pojęcia dwujęzyczności i wielojęzyczności umożliwi rzetelny pomiar w jego pełnym wymiarze (Selinker, 1972). W opracowaniach naukowych pojawia się wiele drobiazgowych określeń opisywanego tu zjawiska, m.in. dwujęzyczność naturalna, równoczesna, pełna, symultaniczna, inteligencka oraz ludowa, czy współrzędna (Skutnabb-Kangas, 1988; Snow, 2005; Lipińska, 2015; Błasiak-Tytuła i Orłowska-Popek 2017; Zaborek, 2018; Cieszyńska-Rożek, 2018; Wodniecka i wsp., 2018), a także praktykowane jest stosowanie różnych prefiksów, takich jak poli-, pluri-, mono-, bi-, multi-, semi- do terminu “języczność” (Scripnic, 2021).

Psychologiczne zainteresowanie naturą człowieka wyraża się również w badaniu tak esencjonalnej ludzkiej cechy jaką jest posługiwanie się językiem (łac. *homo loquens*) (Żychliński, 2009). Szczególnym przypadkiem realizacji językowej są wypowiedzi osób posługujących się większą liczbą języków, a repertuar słów i relacje pomiędzy poszczególnymi systemami w przypadku osób dwu- i wielojęzycznych stanowią obszerny nurt intensywnych badań, także interdyscyplinarnych (Sanz, 2000; Rysiewicz, 2006; Higby, Kim i Obler, 2013; Wodniecka i Haman, 2013; Łuniewska i wsp., 2015; Whitford i Luk, 2019; Dewaele, 2023).

2.1. Pojęcie dwujęzyczności i wielojęzyczności

Mogłoby się wydawać, że najlepszym sposobem na wychwycenie potencjalnego wpływu posługiwania się kilkoma językami na sferę poznawczą, byłoby przeprowadzenie badań z udziałem osób jedno- i wielojęzycznych. Choć tradycyjne postrzeganie jednojęzyczności jako braku kontaktu z innymi językami stwarza wyjątkową szansę na analizowanie relacji między uczeniem się języków a sferą poznawczą, sytuacja ta jest niezwykle rzadka.

W badaniach Castro i współpracowniczek (2022) udział wzięły 962 osoby z Wielkiej Brytanii, które same określały się jako jednojęzyczne. Zadaniem uczestników było uzupełnienie ankiety dotyczącej doświadczeń z innymi językami, w tym nauki, używania i ekspozycji na języki inne niż angielski. Okazało się, że ponad 80% osób biorących udział w badaniu uczyło się innego języka, dialektu, czy żargonu, a ponad połowa z nich korzystała z tych języków w różnych momentach swojego życia. Zatem osoby jednojęzyczne nie tylko są eksponowane na języki obce, ale ich doświadczenia językowe niewątpliwie różnią się od doświadczeń osób dwujęzycznych, co należy uwzględnić podczas analizy wpływu języków na funkcjonowanie poznawcze.

Powyższe badanie ukazuje, że czysta jednojęzyczność we współczesnym zglobalizowanym świecie jest raczej zjawiskiem rzadkim i bardzo złożonym. Nawet osoby określające się jako jednojęzyczne, posługujące się kanoniczną odmianą języka, mają często kontakt z zapożyczeniami, gwarami, żargonami, kalkami, socjolektami oraz innymi językami. Z tego względu w prezentowanym projekcie doktorskim nie przewidziano istnienia odrębnej grupy jednojęzycznej.

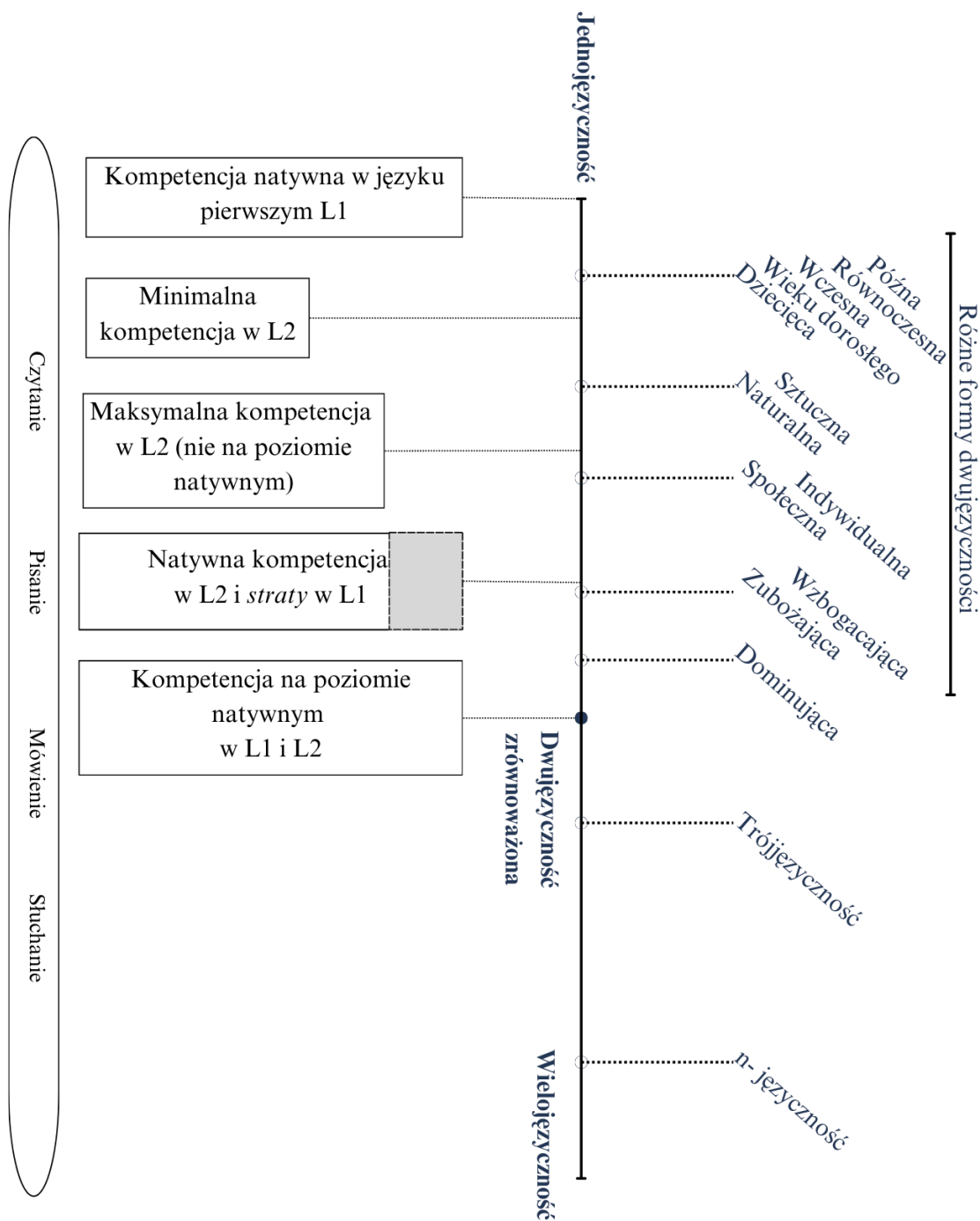
Ponadto w wielu systemach edukacyjnych w Europie i nie tylko wprowadzana jest nauka języka drugiego już w okresie średniego dzieciństwa, co tym bardziej sprawia, że jednojęzyczność rozumiana rygorystycznie praktycznie nie występuje.

2.1.1. Dwujęzyczność jako kontinuum

Dwujęzyczność to termin, który, jak wspomniano w poprzednim punkcie, doczekał się wielu definicji, między innymi z tego względu, że przyswajanie języka docelowego (ang. *target language*) może odbywać się w odmiennych kontekstach i wynikać z różnej motywacji (Elmiger, 2000; Snow, 2005; Surrain i Luk, 2017), czy sytuacji społeczno-ekonomicznej (Grosjean, 1997). Już w ubiegłym stuleciu rozpoczęły się próby definiowania sposobu przyswajania języków drugich i ich wzajemnych relacji (Weinreich, 1953; Wölck, 1987), które zostaną dokładniej zaprezentowane w dalszej części pracy.

Ellen Bialystok (2015, s. 5) w sposób niezwykle trafny nazwała próby zdefiniowania dwujęzyczności podstawowym wyzwaniem, jakie stoi przed badaczami (*The first is to define bilingualism*). Zatem sprawą priorytetową jest określenie, kogo można nazwać osobą dwujęzyczną (czym jest dwujęzyczność) (Lipińska, 2015). Zjawisko jedno- i (dwo)wielojęzyczności bywa często przedstawiane jako kontinuum (Macnamara, 1967) – co zaprezentowano na poniższej rycinie (rycina 1.) – w którym znajomość języka drugiego może facylitować naukę kolejnych języków (Cenoz i Genesee, 1998; Cenoz, Hufeisen i Jessner, 2001).

Dwujęzyczność bywa rozumiana w odmienny sposób (Liddicoat, 1991), a jak podaje Marzena Błasiak-Tytuła (2011, s. 61) pomiędzy ekstremalną jednojęzycznością a pełną (zrównoważoną/perfekcyjną) dwujęzycznością, niezwykle rzadką (Wodniecka i Haman, 2014; Baetens-Beardsmore, 1982), istnieją różne formy, co umożliwia definiowanie dwujęzyczności na kilka sposobów (w zależności od przyjętych kryteriów). Dwujęzyczność to zdolność do używania większej liczby języków niż jeden (Mackey, 1962) lub dwa języki (Liddicoat, 1991) oraz do produkowania znaczeń w drugim języku (Haugen, 1953) albo też rozumienia wypowiedzi innych osób bez możliwości tworzenia własnych (Diebold, 1961).



Rycina 5. Posługiwanie się językami obcymi jako wielowymiarowe kontinuum.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Weinreich (1953); Macnamara (1967); Diller (1970); Hoffmann (1991); Grosjean (1997); Baker (2001); Appel i Muysken (2005); Butler i Hakuta (2006); Myers-Scotton (2006); Chin i Wigglesworth (2007); Kurcz (2005 i 2007); Fernandez i Smith Carins (2011); Wodniecka-Chlipalska (2011); Cockiewicz (2013); Miodunka (2013); Grosjean i Li (2013); Dewaele (2015); Janowska (2015); Łuniewska i wsp. (2015); De Luca i wsp., 2019; Mikłasz-Sendecka i Przybyła (2019); Hirsch i Kayam (2020); Scripnic (2021).

W kontekście opisywanego zjawiska często poruszonym problemem jest zagadnienie odnoszące się do poziomu biegłości w dwóch językach. Słownik *Webster* (1961 za: Hamers i Blanc, 2000) notuje następującą cechę dwujęzyczności: posługiwanie się dwoma językami w płynności podobnej do użytkowników natywnych, co Lipińska (2006, s. 24) określa mianem *ambilingwizmu*. Bardzo wysoki poziom znajomości dwóch języków jako cecha dwujęzyczności był także akcentowany przez innych naukowców (Bloomfield, 1935; Grosjean, 1982, 1989, 2001; Lipińska, 2003). Kryterium płynności językowej może dodatkowo utrudniać operacjonalizowanie terminu jakim jest dwujęzyczność (Zaborek, 2018), a dwujęzyczność *par excellence* to ideał, który rzadko kiedy jest osiągnięty (Cheng i wsp., 2021).

Najbardziej klasyczna propozycja ujmująca osobę dwujęzyczną jako posługującą się dwoma językami (Baetens-Beardsmore, 1982; Spolsky, 2003) może okazać się niewystarczająca. Zofia Wodniecka wraz ze współpracowniczkami (2018) podkreślają, że dwujęzyczność nie jest prostą sumą dwóch języków („1+1≠2”). Dodatkowo, osoby dwu- i wielojęzyczne mogą się od siebie różnić, jak w przypadku dzieci obcojęzycznych, które zamieszkały z rodzicami w innym kraju, czy reemigrantów (Kalayci, 2012; Lipińska, 2015; Łuniewska i wsp., 2015). Istotnymi zmiennymi są tu: wiek rozpoczęcia nauki/nabycia, kolejność uczenia się języków (Vanhove, 2013), motywacja, relacje między systemami językowymi i sposoby nabywania języków (Pavlenko, 2001; Sagratova, 2021). Ponadto, zdarza się, że badacze używają terminów dwu- i wielojęzyczność jako synonimów (Romaine, 2007), co dodatkowo utrudnia doprecyzowanie terminu dwujęzyczności.

2.1.2 Rodzaje dwujęzyczności

Czasami badacze biorą pod uwagę kryterium wieku i wyróżniają dwujęzyczność wczesną i późną (Wodniecka-Chlipalska, 2011). Późna – zwana konsekwentną – odnosi się do okresu późnego dzieciństwa, gdy język pierwszy został już opanowany (Grucza, 1981), a z wczesną mamy do czynienia przed ukończeniem trzeciego/czwartego roku życia.

Z kolei termin „dwujęzyczność równoczesna” dotyczy dzieci, których rodzice mówią w dwóch różnych językach. Dwujęzyczność zrównoważona występuje, gdy stopień kompetencji w obu językach jest identyczny, natomiast pełna, gdy kompetencje językowe

w każdym języku rozwinięte są na tak samo wysokim poziomie zarówno w mowie, jak i w piśmie (Kurcz, 2005; Wodniecka-Chlipalska, 2011).

W *Dictionnaire de linguistique* (1973, s. 66) pod hasłem *bilinguisme* odnaleźć można siedem znaczeń tego terminu i są to kolejno:

1. Dwujęzyczność jako sytuacja językowa, w której podmioty mówiące są zmuszone używać naprzemiennie, w zależności od środowiska lub sytuacji, dwóch różnych języków.
2. Zbiór problemów językowych, psychologicznych i społecznych w przypadku państw, gdzie żyją razem wspólnoty różnojęzyczne.
3. Sytuacja, w której dialekt został zinstytucjonalizowany jako język ze szkodą dla innych sposobów wyrażania się, jak również kosztem języków o tym samym pochodzeniu lub zakrywając języki z innych rodzin językowych. Oznacza to praktykowanie języka tubylczego w sytuacjach codziennych i urzędowego w formalnych, tzw. dyglosja.
4. Dwujęzyczność jako efekt masowego przemieszczania się populacji (każda wspólnota – czasami tylko jedna – robi wszystko, aby nadać swojemu językowi charakter urzędowy).
5. Istnieją kraje podejmujące próbę lub zapewniające każdemu z języków używanych w kraju status urzędowy.
6. Dwujęzyczność jest ruchem, przez który próbuje się normalizować za pomocą środków oficjalnych i przez szkolnictwo, bieżące używanie języka obcego oprócz języka ojczystego.
7. Na poziomie indywidualnym dwujęzyczność jest umiejętnością wyrażania się biegle i z łatwością w obcym języku wyuczonym specjalnie.

Dwujęzyczność może oznaczać nabywanie dwóch języków od urodzenia, np. dwujęzyczność rodzinna (Snow, 2005; Wróblewska-Pawlak, 2013), bez ponoszenia negatywnych konsekwencji tego procesu (Dewaele, 2015); mówienie i pisanie w jednym lub dwóch językach (Thiery, 1978); natywne posługiwanie się oboma językami (Brettigny i Klerk, 1995; Hamers i Blanc, 2000; Li, 2012). W takim przypadku nie określa się języków jako pierwszego czy drugiego, ponieważ obydwa zostały przyswojone w tym samym momencie (McLaughlin, 1984).

Dwujęzyczność utożsamiana bywa ze zdolnością do dekodowania komunikatów w języku źródłowym przy jednoczesnym ich przekodowywaniu w język docelowy (Kornakov, 2001), wpływającą na sposób widzenia świata przez człowieka (Reif i Robinson, 2016). Dwujęzyczność może też być definiowana jako wychowanie w dwóch językach i mniej lub bardziej kompetentne posługiwanie się nimi przez jednostkę (Gathercole i wsp. 2014; Köktürk, Odacıoğlu i Uysal, 2016) lub grupę osób (Moradi, 2014), co może wynikać z potrzeb komunikacyjnych (Kharisov, Kharisova i Federation, 2014) i angażować ograniczoną pulę zasobów poznawczych (Kroll i wsp., 2015). Istnieją także definicje, które biorą pod uwagę aspekt temporalny, np. regularne używanie języka przez co najmniej pięć lat (De Donno i wsp. 2014).

Równie interesującym spojrzeniem na dwujęzyczność jest jej interpretowanie z punktu widzenia dostępności dla osoby dwujęzycznej do więcej niż jednego systemu językowego, jako rezultat komunikacji społecznej. Definicja ta pozwala na opisanie tak rozumianej dwujęzyczności przy pomocy następujących wymiarów (Hamers i Blanc, 2004):

1. Poziom kompetencji w dwóch językach:
 - a) zrównoważona dwujęzyczność (ang. *balanced bilinguality*);
 - b) dwujęzyczność z przewagą jednego z języków (ang. *dominant bilinguality*).
2. Poznawcza organizacja słownika:
 - a) dwujęzyczność złożona (ang. *compound*);
 - b) współrzędna (ang. *coordinate*).
3. Wiek przyswojenia języka (zob. Skutnabb-Kangas 1988 oraz Izura i Ellis, 2002):
 - a) dwujęzyczność dziecięca;
 - a. symultaniczna (zob. MacLeod i wsp., 2012);
 - b. kolejna, czyli po opanowaniu języka maczyngo (ang. *consecutive*) – zwana sukcesywną (McLaughlin 1984);
 - b) dwujęzyczność wieku nastoletniego;
 - c) dwujęzyczność osób dorosłych.
4. Obecność użytkowników języka drugiego w strukturze społeczeństwa:
 - a) dwujęzyczność zewnętrzna;
 - b) dwujęzyczność wewnętrzna.
5. Status języków:
 - a) dwujęzyczność addytywna;
 - b) dwujęzyczność substraktywna.

6. Tożsamość kulturowa (por. także Schumann, 1986):
 - a) dwukulturowa dwujęzyczność;
 - b) jednokulturowa dwujęzyczność;
 - c) dwujęzyczność powstała jako skutek procesu akulturacji;
 - d) dwujęzyczność po wchłonięciu jednej kultury przez drugą (ang. *deculturated bilinguality*) (zob. Cieszyńska, 2006, s. 41-42).

Baker (2001) wymienia również dwujęzyczność z wyboru (ang. *elective bilingualism*), gdy jednostka podejmuje decyzję o nauce dodatkowego języka i nie jest narażona na utratę języka pierwszego oraz dwujęzyczność z konieczności (ang. *circumstantial bilinguals*), aby móc dobrze funkcjonować w społeczności, jednakże może to oznaczać utratę języka ojczystego. Innym terminem odnoszącym się do utraty kompetencji językowych w wyniku posługiwania się tylko jednym językiem jest dwujęzyczność recesywna lub pasywna. W tym przypadku stopniowo zmniejszająca się kompetencja w jednym z języków jest rezultatem jego nieużywania (Chin i Wigglesworth, 2007). Osoby, których kompetencje językowe są na niskim (lub niedostatecznym) poziomie w literaturze przedmiotu określono jako półjęzyczne lub dwujęzyczne w niepełnym stopniu (ang. *semilingualism* i *limited bilingualism*).

Kolejną propozycją (Scripnic, 2021) jest dychotomiczny podział na dwujęzyczność „pozorną” (ang. *Bilingualism/Bilingual Individual*) i prawdziwą dwujęzyczność użytkowników (ang. *True Bilingualism/A True Bilingual Individual*). Prawdziwa dwujęzyczność odnosi się do osób, które przyswoiły dwa systemy na drodze immersji oraz stanowią integralną część dwóch różnych społeczności językowych, będąc zaangażowanymi w nie na poziomie społecznym i kulturowym. Tacy użytkownicy posługują się dwoma językami na podobnym, bardzo wysokim poziomie, mogą efektywnie używać obu z nich, rozumieć i tworzyć zdania cechujące się poprawnością gramatyczną (Cieszyńska-Rożek, 2018). Dwujęzyczność prawdziwa odnosi się do sytuacji wychowania w dwujęzycznym środowisku, gdy rodzina zmienia kraj zamieszkania i rozpoczyna naukę języka lokalnej społeczności i oznacza także możliwość użycia drugiego języka, gdy wymaga tego sytuacja (Scripnic, 2021). Dwujęzyczność pozorna nie jest przeciwieństwem tej drugiej, ale jest jej niższym stopniem.

Definicje dwujęzyczności związane są z mówieniem w językach oraz z wyrażaniem siebie w dwóch systemach, a samo pojęcie „dwujęzyczności” może być pomocne przy opisywaniu jednostek (Kyrce, 2018) oraz społeczeństw (Musyahda, 2003; Gardner, 2005), co

pozwała na klasyfikowanie jej w odniesieniu do czynników geograficznych (Muszyński, 2012).

Tabela 3. Społeczne rodzaje dwujęzyczności

Rodzaj dwujęzyczności	Charakterystyka	Przykłady państw
Dyspersja	Na terytorium danego państwa od długiego czasu występuje wiele języków.	Indie, państwa afrykańskie
Asymilacja	Na całym terytorium kraju od krótkiego czasu występuje wiele języków.	USA, Australia
Regionalna	Posługiwanie się dwoma językami w części terytorium danego państwa od długiego czasu (dwujęzyczność wynika z historii kraju).	Katalonia, Galicja
Ogólnokrajowa	Posługiwanie się dwoma językami na terenie całego kraju od długiego czasu.	Paragwaj
Mniejszościowa	Używanie dwóch języków na części obszaru państwa od dłuższego czasu przez daną mniejszość narodową lub etniczną - nieliczne grupy mniejszościowe posługują się językiem ogólnopaństwowym oraz mniejszościowym.	Polska np. gwara chachłacka i język wilamowski

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Muszyński (2012, s. 122) oraz Hamers i Blanc (2000, s. 24).

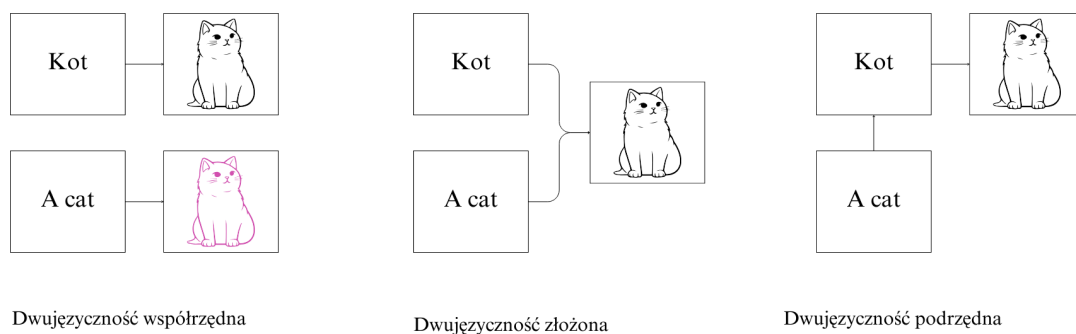
W literaturze przedmiotu wyodrębniona została także dwujęzyczność naturalna (popularna, ludowa) będąca wynikiem nabywania języka w sposób nieformalny i umożliwiająca posługiwanie się nim w sytuacjach społecznych. Można też wskazać dwujęzyczność kognitywną, która jest rezultatem przyswajania języka wspieranego systematycznym uczeniem się, rozumianym jako podejmowanie celowej aktywności, podczas której język zdobywany jest dobrowolnie (Lipińska, 2015; Lipińska, Seretny, 2019).

Dwujęzyczność nienatywna zamierzona (ang. *intentional bilingualism/non-native*) (Kusz, 2019) pojawia się w sytuacji, gdy uczący się zostaje zanurzony w języku. W tym przypadku immersja językowa będzie polegała na używaniu przez nauczyciela jedynie uczonego języka. Sytuacja ta wymaga od uczącego się dość szybkiego przystosowania do nowej sytuacji. Biorąc pod uwagę czas nabycia języków, można wyróżnić dwujęzyczność

równoczesną i sukcesywną. Podobny dychotomiczny podział może powstać, gdy istotnym będzie uzyskany efekt – tu mówimy o dwujęzyczności zrównoważonej i niezrównoważonej (Wodniecka i wsp., 2018).

W ujęciu Ewy Lipińskiej (2015, s. 57) dwujęzyczność to „opanowanie dwu języków przez daną osobę w takim stopniu, w jakim znają je wiekowo i społecznie jej odpowiadający ich rodzimi użytkownicy. Polega na częstym i swobodnym władaniu wszystkimi sprawnościami w języku ojczystym (wyjściowym) i innym (docelowym) w różnych okolicznościach i z różnymi uczestnikami aktu komunikacji”.

Weinreich (1953) wyróżnia trzy typy dwujęzyczności: współrzedną, złożoną oraz podrzędną.



Rycina 6. Podział typów dwujęzyczności według Uriela Weinreicha.
Źródło: Opracowanie własne na podstawie Weinreich (1953) i Kurcz (2005a).

Dwujęzyczność współrzedna (ang. *coordinate*) to określenie sytuacji, w której desygnat ma dwa odmienne i nie odpowiadające sobie określenia. W przypadku dwujęzyczności złożonej (ang. *compound*) mowa o jednej zawartości pojęciowej dla dwóch wyrazów, a w dwujęzyczności podporządkowanej (ang. *subordinate*) jeden z języków pośredniczy w wydobywaniu znaczeń z drugiego (zob. także Lipińska, 2003, s. 105).

Istnieją również takie definicje, które pozwolą uznać osobę za dwujęzyczną, gdy wykaże się minimalną kompetencją w posługiwaniu się drugim systemem (Macnamara, 1967 i 1969; Otwinowska i wsp., 2012) i potrafi wygenerować różne słowa i zwroty w języku drugim (Haugen, 1953).

Istnieją również takie definicje, które pozwolą uznać osobę za dwujęzyczną, gdy wykaże się minimalną kompetencją w posługiwaniu się drugim systemem (Macnamara, 1967 i 1969; Otwinowska i wsp., 2012) i potrafi wygenerować różne słowa i zwroty w języku drugim (Haugen, 1953).

Tak zróżnicowane podziały i brak precyzji w określeniu kompetencji natywnej¹ determinuje problemy w zakresie metodologii, ponieważ trudno wskazać początkową cezurę dwujęzyczności.

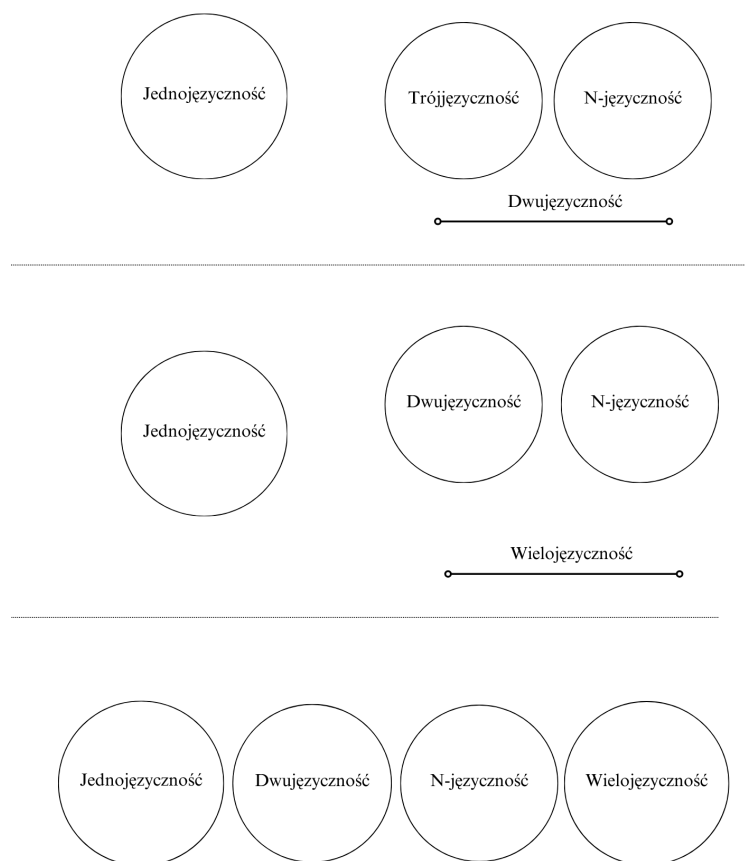
W literaturze przedmiotu odnaleźć można także jej eklektyczne definicje, które zakładają osiągnięcie stosunkowo wysokiego poziomu w dwóch językach. Oznacza to, że kompetencje językowe uczącego się mogą znajdować się w różnych punktach kontinuum rozwoju językowego (Kurcz, 1992; Grant i Gottardo 2008). Ida Kurcz (1992, s. 80, 2006, s. 17) zrezygnowała z kryterium kompetencji, prezentując następującą definicję: „Przez dwujęzyczność (wielojęzyczność) będziemy rozumieć fakt posługiwania się przez daną osobę dwoma (lub więcej niż dwoma) językami, przy czym nie określa się bliżej stopnia znajomości tych języków”.

2.1.3 Wielojęzyczność

Finalnym etapem uczenia się kilku języków jest zjawisko określone mianem wielojęzyczności (ang. *multilingualism*, niem. *Mehrsprachigkeit*). Zainteresowanie tą tematyką może się wydawać mniejszym, niż ma to miejsce w przypadku dwujęzyczności, gdzie zgromadzono liczne dane empiryczne. Może to wynikać z kilku powodów.

Po pierwsze, część badaczy określa mianem dwujęzyczności znajomość dwóch, trzech i większej liczby języków obcych i w tym podejściu stanowi ona ogólny (nadrzędny) termin (np. Gollan i Silverberg, 2001; Valantis i wsp., 2022). Druga grupa badań odnosi się do sytuacji, w której wielojęzyczność rozumiana jest jako posługiwanie się dwoma lub większą liczbą języków, a dwu- lub trójjęzyczność są jej przykładami. Natomiast ostatnią grupę badań tworzą te, gdzie wyraźnie zaznaczony jest podział na osoby dwu- i wielojęzyczne (Cenoz, 2013) ze wskazaniem różnicy między znajomością dwóch języków i większej ich liczby. To ostatnie ujęcie zostało wykorzystane w autorskich badaniach w niniejszym doktoracie (ryc. 7).

¹Uznaje się, że kompetencja natywna oznacza biegłość w języku charakterystyczną dla rodzimych użytkowników, w której można uznać kogoś za posługującego się danym językiem na możliwie najwyższym poziomie (Cheng i wsp., 2021).



Rycina 7. Trzy grupy badań dotyczących osób uczących się języków obcych.
 Źródło: Opracowanie własne.

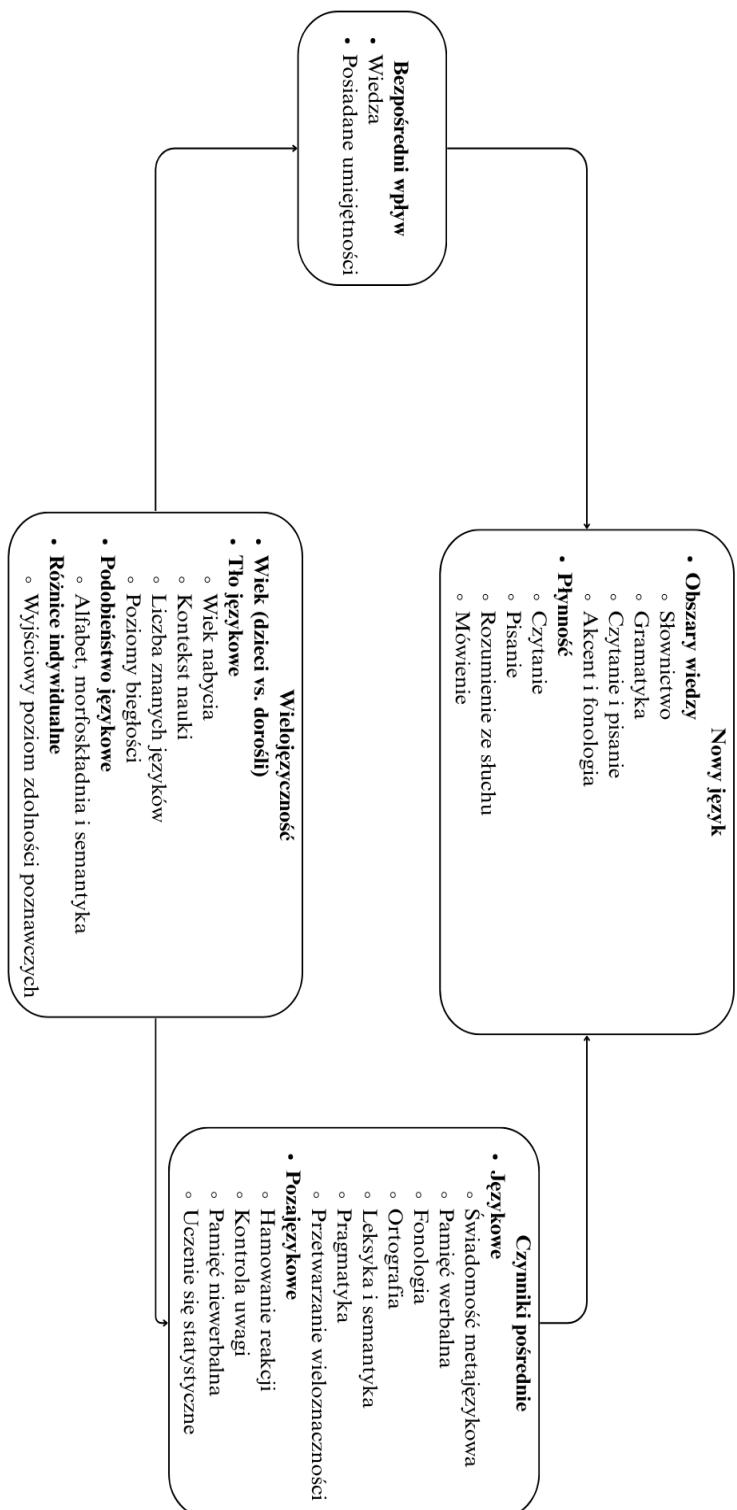
Słownik Amerykańskiego Towarzystwa Psychologicznego definiuje wielojęzyczność jako sytuację społeczną, w której kilka języków jest używanych przez tę samą społeczność, jednak w różnych celach, a każdy z obecnych w tej kulturze systemów może mieć inny status (APA, 2023). Wielojęzyczność opisywana jest także jako zdolność do użycia dwóch lub większej liczby języków (Hammarberg, 2009; Grosjean i Li, 2013), także na poziomie podobnym do natywnych użytkowników (Braun, 1937) przy czym idealna wielojęzyczność, czyli sytuacja, gdy znajomość wszystkich języków tworzących repertuar językowy jest na tym samym wysokim poziomie, jest praktycznie niemożliwa (Riehl, 2006). Podobnie jak ma to miejsce w przypadku posługiwania się dwoma językami, za osobę wielojęzyczną można uznać osobę, która zna kilka języków, tzn. potrafi czytać, pisać, mówić i słuchać ze zrozumieniem w każdym z nich (Li, 2008) lub płynnie przełącza się między językami bez większego wysiłku (Lüdi i Py, 2009). Wielojęzyczność według Międzynarodowego Panelu

Ekspertów ds. Mowy Dzieci Wielojęzycznych (IEPMCS, 2012 za: Hamandi i wsp., 2024, s. 158) to zdolność do rozumienia i/lub produkcji w dwóch lub większej liczbie języków na co najmniej podstawowym poziomie, niezależnie od wieku, w którym te języki zostały przyswojone. Czasami w badaniach naukowych kryterium włączenia do grupy wielojęzycznej stanowi minimalna ekspozycja na języki niedominujące, określona w procentach, które wahają się od ok. 10% do 40% (Legacy i wsp., 2016; Beaudin i Poulin-Dubois, 2022).

Colin Baker (2011) podkreśla, że zarówno definicje, które wymagają natywnej kompetencji w każdym z języków, jak również te, które mówią o minimalnej znajomości języków, stanowią dwa skrajne poglądy. Pomiędzy wspomnianymi ekstremalnymi punktami znajduje się wielojęzyczność zbalansowana (ang. *balanced multilingualism*), która przewiduje, że kompetencje w każdym z wyuczonych języków mogą się od siebie różnić (Cenoz, 2013), a znajomość kilku języków może ułatwiać uczenie się kolejnych systemów językowych (Hirosh i Degani, 2018; Germonoanovna, Viktorovna i Vladimirovna, 2021).

Proces uczenia się wielu języków jest złożony, ponieważ może oznaczać jednoczesne przyswajanie kilku systemów językowych (symultaniczny proces) bądź uczenie się po opanowaniu poprzedniego systemu (uczenie się sukcesywne) (Cenoz i Genesee, 1998; Cenoz, Hufeisen, Jessner, 2001; De Groot, 2011; Szubko-Sitarek, 2015). Ponadto, wielojęzyczność stanowi fundamentalną charakterystykę zarówno jednostek jak i społeczeństw (Franceschini, 2011; Wardhaugh i Fuller, 2015). Podobnie jak ma to miejsce w przypadku dwujęzycznych użytkowników, badacze zastanawiają się nad kryterium kompetencji, wieku rozpoczęcia nauki i/lub przyswajania, motywacji, płci, statusu socjoekonomicznego, predyktorów szybkiego i efektywnego uczenia się, ilości czasu poświęcanego na naukę każdego języka, relacji między językami, mózgowej reprezentacji języków oraz rolę świadomości metajęzykowej (Thomas, 1988; Cenoz, 2013; Hirosh i Degani, 2018; de Bot, 2019; Hu i Saint-Georges, 2020).

Jak wspomniano na początku tego podrozdziału, rezultatem uczenia się kilku języków obcych jest wielojęzyczność, która może wywierać pośredni wpływ na sferę poznawczą, co z kolei przyspiesza naukę kolejnych języków (ryc. 8). Wielojęzyczność nie jest konstruktem jednorodnym, co również wykazali Vincent De Luca i współpracownicy (2019), wskazując na szereg czynników, które mają wpływ na jej rozwój, takich jak wiek nabycia języków, liczba lat aktywnego ich użytkowania oraz immersji.



Rycina 8. Zmienne wpływające na naukę nowych języków w przypadku osób wielojęzycznych.
 Źródło: Opracowanie własne na podstawie Hirosh i Degani (2018, s. 893).

Podsumowanie

Przytoczone klasyfikacje nie wyczerpują przeglądu wszystkich definicji opisywanego zjawiska (dwu)wielojęzyczności. Systemy językowe osoby dwujęzycznej (i wielojęzycznej) są w ciągłej interakcji, a zatem tworzą systemy całkiem odmienne od jednojęzycznego (Szubko-Sitarek, 2015; Wodniecka i wsp., 2018). Dodatkowo, osoby dwujęzyczne (wielojęzyczne) wykorzystują swoje zasoby poznawcze w sposób inny niż ich jednojęzyczni odpowiednicy (Kroll i Bialystok, 2013), co może prowadzić do osiągnięcia tzw. korzyści poznawczych (Prior i Gollan, 2011), ale także do powstania zauważalnych niedostatków (Wodniecka-Chlipalska, 2011). Zatem dla pogłębionego zrozumienia złożoności procesów poznawczych towarzyszących dwu- i wielojęzyczności, w kolejnej części pracy opisano wybrane modele leksykonu mentalnego.

2.2 Modele leksykonu mentalnego w kontekście (dwu)wielojęzyczności

Charakteryzując poznawcze funkcjonowanie osób (dwu)wielojęzycznych, warto zwrócić uwagę na tzw. słownik umysłowy (Navracsics, 2019). Słownik umysłowy nazywany jest leksykonem mentalnym lub umysłowym (Kurcz, 2000), a definiowany jest jako obecna w umyśle intuicyjna wiedza językowa (Grabowska, 2011) o uporządkowanej (Szuman, 1938), dynamicznie przekształcającej się, rozbudowującej i zmieniającej wraz z wiekiem strukturze (Kurcz, 1987, 2005a; Tymczyńska, 2011). Według Zagrodzkiego (1993, s. 178) słownik umysłowy to „całość wiedzy człowieka niezbędna do posługiwania się słowami zgromadzona w postaci jednej struktury umysłowej”. Leksykon umysłowy dotyczy semantyki, syntaktyki, fonologii oraz ortografii, a także „relacji danego wyrazu do innych wyrazów” (Kurcz, 2000, s. 119) i bywa utożsamiany z pamięcią semantyczną (Kurcz, 2011).

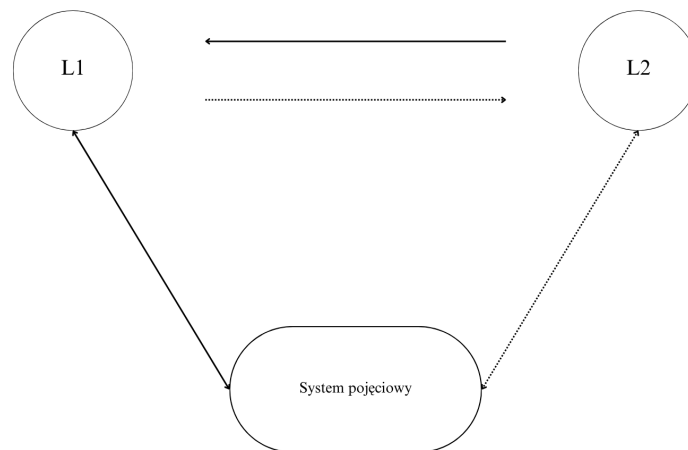
Ujawnienie niektórych aspektów organizacji słownika mentalnego rodzimych użytkowników zrodziło pytanie o to, jak magazynowane są słowa w przypadku osób dwu- i wielojęzycznych (Dong, Gui i MacWhinney, 2005; Seretny, 2015; Kroll, 2024). Psychologia, korzystając z wiedzy dotyczącej języka, próbuje opisać sposób przechowywania słów w pamięci, organizację słownika umysłowego i sposoby wydobywania z niego treści (Wodniecka i wsp., 2020). Podstawowym pytaniem odnoszącym się do dwu- i

wielojęzycznego dostępu leksykalnego jest to, czy słowa pochodzące z różnych systemów są reprezentowane niezależnie, czy dostęp do nich odbywa się równoległe, a może selektywnie i jakie są poznawcze konsekwencje posługiwania się kilkoma systemami językowymi (Van Assche i wsp., 2009; Otwinowska-Kasztelnik, 2018). Współczesne koncepcje dwujęzyczności akcentują fakt, iż nie ma w badaniach potwierdzenia dla tzw. dwujęzyczności zrównoważonej, jak zakłada model Uriela Weinreicha (1953).

W niniejszym podrozdziale omówione zostaną trzy modele leksykonu mentalnego: Uriela Weinreicha (1953), Judith Kroll i Eriki Stewart (1994) oraz Anety Pavlenko (2009). Zanim jednak to nastąpi, warto zwrócić uwagę, że wydobywanie słów, tzw. dostęp leksykalny lub dochodzenie do pełnej reprezentacji słowa, w przypadku osób dwu- i wielojęzycznych może przebiegać wolniej. W przypadku osób, które posługują się większą liczbą języków niż jeden, zachodzi zjawisko opisywane jako „ko-aktywacja” (Wodniecka i wsp., 2018, s. 96), które oznacza konieczność kontrolowania wydobywanych słów. Także dane neurolingwistyczne dowodzą, że na poziomie nieświadomym język ojczysty jest stale aktywny, będąc korelatem rozumienia drugiego języka (Thierry i Wu, 2007). Badania dotyczące dostępu leksykalnego w przypadku osób trójjęzycznych ujawniły połączenia leksykalne między językiem trzecim (L3) i drugim wyuczonym językiem (L2) – niezależnie od powiązań z językiem pierwszym (L1) (Goral i wsp., 2006), a także wpływ języków drugich i trzecich na język pierwszy (Kroll i wsp., 2015).

Rozważając kwestie związane z dostępem leksykalnym w przypadku osób dwu- i wielojęzycznych warto również przyjrzeć się relacjom między językami, którymi się posługują. Model Uriela Weinreicha (1953) zakłada istnienie trzech typów dwujęzyczności (ryc. 6, s. 27). Dwujęzyczność współrzędna (koordynacyjna lub czysta) występuje, gdy wyrazom z języka pierwszego (L1) i języka drugiego (L2) odpowiada odrębny system znaczeń (Zn_1 oraz Zn_2). Dwujęzyczność złożona (mieszana) ma miejsce wtedy, gdy wyrazom języka pierwszego (L1) i drugiego (L2) odpowiada ten sam system znaczeń (Zn_{1-2}). Ostatni typ dwujęzyczności zakłada, że dostęp języka drugiego (L2) do systemu znaczeń (Zn) odbywa się poprzez język pierwszy (L1).

Zdaniem Kurcz (2005b), skoro model dwujęzyczności czystej (współrzędnej) nie znajduje potwierdzenia w badaniach, zasadnym jest przyjęcie założenia, iż dostęp leksykalny ma charakter nieselektywny, co zaprezentowano na poniższej rycinie (ryc. 9).



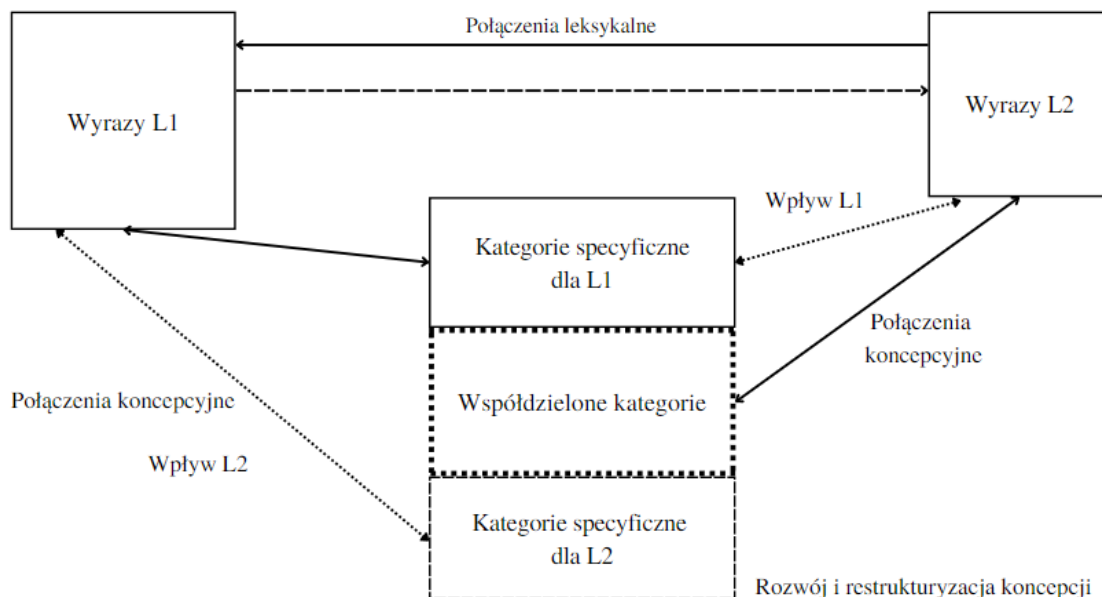
Rycina 9. Model relacji między L1, L2 i systemem pojęciowym w ujęciu Kroll i Stewart (1994).

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Kroll i Stewart (1994), Kurcz (2005b, s. 213) oraz Kroll i wsp. (2010).

Zrewidowany Model Hierarchiczny (ang. *The Revised Hierarchical Model*- w skrócie RHM) w opracowaniu Kroll i Stewart (1994) zakłada, że istnieją oddzielne reprezentacje dla słów w języku pierwszym (L1) i drugim (L2) przy wspólnym systemie pojęciowym (semantycznym). Zgodnie z założeniami RHM istnieje asymetria połączeń między językami, tzn. istnieją silne połączenia między językiem pierwszym (L1) i semantyką oraz słabsze połączenia między językiem drugim (L2) i systemem pojęciowym. Dodatkowo, połączenia międzyjęzykowe wyglądają inaczej dla słów konkretnych niż dla słów abstrakcyjnych. Początkowi użytkownicy języka drugiego (L2) tłumaczą słowa z L2 na L1, zanim uzyskają dostęp do ich znaczenia, jednakże wraz ze wzrostem poziomu biegłości w L2 użytkownik języka coraz częściej może opierać się na bezpośrednich połączeniach między językiem drugim (L2), a systemem znaczeń, co ma odzwierciedlenie w czasie, który jest potrzebny dla przetłumaczenia znaczeń. W badaniach obserwowalny jest dłuższy czas w tłumaczeniu znaczeń przebiegającym „w przód”, tzn. z języka pierwszego (L1) na język drugi (L2), niż ma to miejsce w tłumaczeniu „w tył”, czyli z języka drugiego (L2) na język pierwszy (L1) (Kroll i wsp., 2010, s. 373). Dlatego w pierwszym przypadku (tłumaczenie w przód) istnieją równorzędne połączenia dla obu języków z systemem pojęciowym, w drugiej sytuacji (tłumaczenie do tyłu) połączenia te nie muszą sobie odpowiadać w żadnym z języków (Kurcz, 2005b). Zatem język pierwszy ma „uprzywilejowany” dostęp do systemu znaczeń, podczas gdy język drugi (L2) wymaga mediacji za pośrednictwem ekwiwalentu tłumaczenia L1,

zanim użytkownik osiągnie wysoki poziom kompetencji w języku drugim (Kroll i wsp., 2010), co potwierdzają wyniki badań neurofizjologicznych (Thierry i Wu, 2007) oraz badań, w których uczestnicy tłumaczyli listę wyrazów *w przód* i *w tył* (De Groot i Poot, 1997).

W odróżnieniu od omówionych wcześniej modeli leksykonu mentalnego Weinreicha (1953) oraz Kroll i Stewart (1994) proponowany przez Anetę Pavlenko (2009) model zakłada, że reprezentacje konceptualne mogą być współdzielone całkowicie, częściowo lub mogą być zarezerwowane tylko dla jednego języka (L1 lub L2). Model, będący modyfikacją RHM, uwzględnia także rolę emocji i kontekstowe aspekty przetwarzania języka w przypadku osób dwujęzycznych.



Rycina 10. Zmodyfikowany Hierarchiczny Model (ang. *The Modified Hierarchical Model*, w skrócie MHM)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Pavlenko (2009, s. 147).

Taka budowa modelu będzie oznaczała odmienne implikacje dla teorii przetwarzania dwujęzycznego. Poprzednie modele zakładały, że formułowanie komunikatu rozpocznie się poprzez aktywację połączeń leksykalnych dla dwóch języków jednocześnie (Kurcz, 2005b). W przypadku MHM tylko niektóre kategorie językowe są specyficzne dla kultury i języka, zatem tylko jeden system językowy może mieć odpowiednie formy słowne. W takiej sytuacji osoba dwujęzyczna może korzystać z takich zabiegów jak mieszanie kodów (ang.

codeswitching), pożyczki językowe (ang. *lexical borrowing*) oraz z tzw. kalk językowych (ang. *loan translation*) (Pavlenko, 2009).

Układ leksykonu mentalnego będzie miał znaczenie dla aktywności poznawczej posługującego się dwoma lub większą liczbą języków. Proces aktywacji języka, w ujęciu Pavlenko (2009), staje się dwukierunkową interakcją między umysłem a środowiskiem. Konteksty społeczne i językowe wpływają bowiem na sferę poznawczą, gdzie konieczne będzie hamowanie słów pochodzących z drugiego języka, lub pomijanie mniej istotnych elementów. Słowa pochodzące z języka pierwszego-ojczystego (L1) są, zdaniem Pavlenko, mocniej związane z emocjami, niż ma to miejsce w przypadku języka drugiego (L2), zatem słowa z L2 są przetwarzane bardziej „neutralnie”, co znajduje potwierdzenie w badaniach z używaniem przekleństw w języku pierwszym i drugim (Dewaele, 2004). Dodatkowo, kolejne badania wykazały, że intensywne używanie języka drugiego (L2) w sytuacji imigracji powodowało, że użytkownicy języka drugiego również zaczęli odczuwać równie silnie emocje w obu językach (Pavlenko, 2012). Badania Larsen i współpracowników (2002) na polskich imigrantach żyjących od trzydziestu lat w Danii wykazały, że autobiograficzne wspomnienia sprzed imigracji były odtwarzane w języku polskim, natomiast przeżycia odnoszące się do życia w Danii były raportowane w języku duńskim.

W kolejnej części omówione zostaną wybrane modele dostępu leksykalnego w kontekście wielojęzyczności. Badania naukowe wskazują, że posługiwanie się dwoma lub większą liczbą języków obcych, a więc także zarządzanie nimi, może mieć dobroczynny wpływ na sferę poznawczą, prowadząc do usprawnienia tych procesów mentalnych, które związane są z kontrolą wykonawczą (Green, 1998; Hernandez i wsp., 2010; Prior i MacWhinney, 2010; Bialystok, Craik i Luk, 2012; Festman i Münte, 2012; Link, Schwieter i Sunderman, 2012).

2.3 Modele dostępu leksykalnego

Modele dostępu leksykalnego (ang. *model of lexical access*) odnoszą się do procesu wydobywania i rozpoznawania słów zgromadzonych w słowniku umysłowym (zarówno w trakcie produkcji, jak i w rozumieniu) (Kurcz, 2005b; Nęcka, Orzechowski i Szymura, 2017). Modele teoretyczne zakładają, że dostęp ten może być uzależniony od wielu czynników, takich jak m.in. cechy charakterystyczne słów oraz ich organizacja w umyśle, np. grupowanie fonetyczne lub znaczeniowe (Legutko-Marszałek, 2018).

W niniejszym rozdziale zostaną zaprezentowane wybrane modele dostępu leksykalnego, ich porównania umieszczono w poniższej zbiorczej tabeli (Tabela 4). Wybrano sześć modeli, aby ukazać, jak zmieniało się rozumienie relacji między językami w umysłach osób dwu- i wielojęzycznych.

Tabela 4 Wybrane modele dostępu leksykalnego

Model	BIA	BIA+	MIA	IC	IC-b
Autorzy	Dijkstra i Van Heuven (1998)	Dijkstra i Van Heuven (2002)	Dijkstra (2003)	Green (1998)	Casado, Szewczyk, Wolna i Wodniecka (2020)
Założenie	Rozpoznawanie słów poprzez jednoczesną aktywację na poziomie ortografii, fonologii i semantyki.	Wszystkie języki są jednocześnie aktywowane, a kontekst wpływa na wybór odpowiednich słów. Model uwzględnia procesy leksykalne i pozaleksykalne.	To rozszerzenie modelu BIA+ na osoby wielojęzyczne. Stopień aktywacji języków zależy od częstotliwości ich użycia oraz poziomu biegłości w każdym z nich.	Mózg stale hamuje nieużywany język, co przeciwdziała tzw. interferencji w czasie mówienia.	Języki są symetrycznie hamowane, a kontrola poznawcza zależy od kontekstu i poziomu biegłości w każdym z języków.

Źródło: Opracowanie własne

Model nieselektywnego dostępu leksykalnego został opracowany przez Tona Dijkstrę i Waltera Van Heuven (1998) (*Bilingual Model of Lexical Access* – w skrócie BIA). BIA zakłada, że istnieje jeden zintegrowany leksykon mentalny, który stanowi zbiór słów należących do poszczególnych języków. BIA składa się z czterech poziomów przetwarzania, które odpowiadają różnym typom reprezentacji:

1. poziom ortograficzny (ang. *Orthographic level*) – rozpoznanie wzorców literowych;
2. poziom fonologiczny (ang. *Phonological level*) – rozpoznanie fonemów (rozbudowany w wersji BIA+);
3. poziom semantyczny (ang. *Semantic level*) – rozpoznawanie znaczeń;
4. *Language nodes* – aktywacja słów w wybranym języku.

Strumień aktywacji poszczególnych poziomów przetwarzania informacji ma charakter równoległy i przebiega od rozpoznania liter przez dźwięki, znaczenia, aż po decyzję dotyczącą wyboru odpowiedniego języka, ale interakcje między poszczególnymi poziomami mogą odbywać się dwukierunkowo (Dijkstra i Van Heuven, 1998).

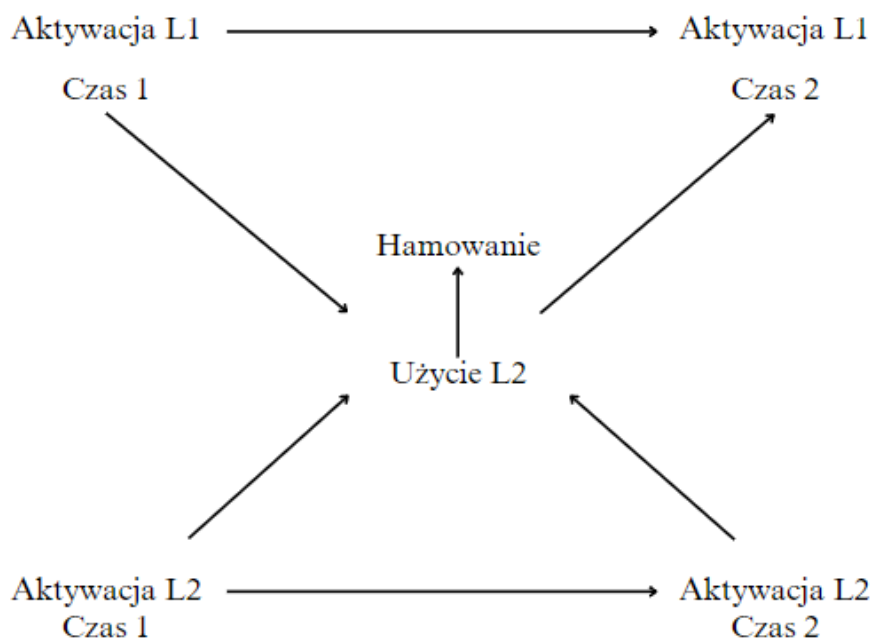
Model BIA+, będący rozszerzeniem modelu BIA, (ang. *Bilingual Interactive Activation Plus*) w ujęciu Dijkstra i Van Heuven (2002) składa się z dwóch głównych elementów, czyli z podsystemów identyfikacji słów oraz zadaniowo-decyzyjnego. W tym modelu przetwarzanie słów odbywa się także na poziomie fonologicznym i semantycznym, a *language nodes* jedynie monitorują, które słowa są aktywne. Podsystem zadaniowo-decyzyjny odpowiada za wybór właściwego języka, korzystając z kontekstu zdaniowego oraz typu wykonywanego zadania. Zarówno w modelu BIA, jaki i w wersji BIA+ w przypadku osób dwujęzycznych obydwa języki pozostają stale aktywne.

BIA+ został rozszerzony (Dijkstra, 2003) do wielojęzyczności jako model *Multilingual Interactive Activation*, w skrócie MIA. Został on rozbudowany ilościowo na poziomie węzłów wyrazowego i językowego – model ten zakłada istnienie jednego leksykonu dla trzech języków (przez rozszerzenie może być stosowany do większej liczby języków). Zwiększenie liczby języków w obrębie leksykonu mentalnego będzie skutkowało koniecznością przeprowadzenia dodatkowych decyzji, co może opóźnić proces wydobywania słów. Wielkość tego efektu będzie zależała od poziomu biegłości w językach dodatkowych oraz stopnia pokrewieństwa języków. W pozostałych aspektach model MIA

funkcjonuje w ten sam sposób, co model BIA+. W przypadku MIA mamy do czynienia z większym współzawodnictwem pomiędzy słowami należącymi do różnych języków (także pomiędzy różnymi aspektami fonologicznymi/ortograficznymi) (Dijkstra, 2003; Yelin, 2018).

Model kontroli hamującej (ang. *Inhibitory Control Model*, w skrócie IC) zakłada istnienie mechanizmu selekcji słów opartego na hamowaniu (Green, 1998). W IC zakłada się, że wszystkie języki są ze sobą połączone, ale istnieje mechanizm kontroli językowej, który w zależności od potrzeby i kontekstu hamuje aktywację pozostałych języków (Meuter i Allport, 1999; Abutalebi i Green, 2007; de Bruin i wsp., 2014), jednakże dotychczasowe badania naukowe nie dostarczają wystarczających dowodów na istnienie wspólnej sieci neuronalnej dla kontroli wykonawczej (EF) oraz kontroli dwujęzycznej (ang. *bilingual language control*- w skrócie BLC) (Kroll i wsp., 2015; Timmer, Calabria i Costa, 2019).

Rozszerzona wersja modelu (ang. *IC-balanced*, w skrócie *IC-b*) zakłada, że względna równowaga językowa zależy od domyślnego poziomu aktywacji danego języka oraz od stopnia biegłości w obu językach (Wodniecka i wsp., 2020; Casado i wsp., 2022).



Rycina 11. Model Zrównoważonej Kontroli Hamującej.

Źródło: opracowanie własne na podstawie Wodniecka i wsp., 2020 oraz Casado i wsp. 2022.

IC-b tłumaczy, że w przypadku użytkownika, u którego dominuje jeden z języków (L1) zachodzi silniejsze hamowanie wyrazów (*lemma*) pochodzących z tego języka, gdy

używany jest język drugi (L2). W przypadku użytkowników, którzy mają porównywalny poziom aktywacji w obu językach (tzw. dwujęzyczność zrównoważona) hamowanie jest zbalansowane. Dodatkowo, model IC-b zakłada, że hamowanie wyrazów z jednego języka (np. L1) będzie trwało jeszcze chwilę po użyciu drugiego języka (np. L2), co będzie skutkowało obniżoną aktywnością wyrazów w pierwszym języku (L1). Badania prowadzone przez Albę Casado i współpracownicy (2022) dowodzą, że obserwowalna jest trudność w dostępie do L1 po użyciu L2 i może utrzymywać się do kilku minut po zmianie języka.

Opisanie modeli dostępu leksykalnego pozwala zrozumieć, w jaki sposób w umysłach dwu- i wielojęzycznych aktywowane i hamowane są słowa pochodzące z różnych języków, co ma znaczenie dla oceny potencjalnego wpływu wielojęzyczności na funkcje poznawcze, takie jak uwaga, pamięć robocza, czy kontrola hamowania, będące przedmiotem badań niniejszej pracy doktorskiej.

2.4 Kwestie niejednoznaczne w badaniach dotyczących powiązań funkcjonowania poznawczego w dwu- i wielojęzyczności

Korzystanie z większej liczby języków obcych może wiązać się z dodatkowymi wyzwaniem poznawczymi (Wolna i Wodniecka, 2022), ponieważ wymaga od ich użytkownika wydajności systemu uwagi, który stale zaangażowany jest m.in. w przełączanie między językami lub między kategoriami w obrębie tego samego języka (Byrd, 2012; Yang i Yang, 2024, por. także Poarch, 2018). Badania z zakresu kontroli wykonawczej wskazują, że osoby dwujęzyczne cechują się wzmożoną czujnością – nie tylko jako aktywni użytkownicy języka, ale także w sytuacji biernej ekspozycji na języki (Timmer, Costa i Wodniecka, 2021).

Istnieje szereg badań wskazujących na korzyści z uczenia się języków obcych, zarówno w sferze poznawczej, jak i w obrębie działalności akademickiej (Cummins, 1979; Białystok, 2015; Wu i wsp., 2020), czy w sferze społecznej (m.in. łatwość komunikowania się z innymi osobami) (Golash-Boza 2005). Dane empiryczne wskazują na istotne statystycznie różnice między osobami dwujęzycznymi i jednojęzycznymi w zakresie świadomości metajęzykowej i zdolności komunikacyjnych (Cenoz, 2003) oraz w poziomie rozwoju funkcji wykonawczych (Scaltritti i wsp., 2017; Sörman i wsp., 2019; Giovannoli i wsp. 2020) na korzyść tych pierwszych. W literaturze odnaleźć można także dowody wskazujące na pozytywną korelację między dwujęzycznością a uczeniem się kolejnych języków obcych (Sanz, 2000) oraz zdolnościami poznawczymi, takimi jak kontrola uwagi i hamowanie reakcji

niepożądanych (Baumgart i Billick, 2017; Zhang; 2018), także w zadaniach niewerbalnych (Bialystok, 2007; Bialystok i Craik, 2010). Ponadto obserwuje się pewne korzyści neurologiczne, tj. zwiększenie gęstości istoty szarej w obszarach odpowiedzialnych za język (Wolna i Wodniecka, 2022) i opóźnienie procesów starzenia się (Bialystok, 2009; Fox i wsp. 2019) oraz poznawczych konsekwencji choroby Alzheimera (Diamond, 2010; Bialystok i wsp. 2012; Duncan i wsp., 2018; Nickels, 2019), które obejmują zarówno dzieci, jak i osoby w okresie późnej dorosłości (Marian i Shook, 2012). Dodatkowo, analizy z wykorzystaniem fMRI, w których udział wzięły dzieci jednojęzyczne (n = 231) i wielojęzyczne (n = 104), wykazały istnienie różnic między sieciami połączeń neuronalnych w przypadku tych dwóch grup, a także na przewagę dzieci wielojęzycznych nad jednojęzycznymi w miarach pamięci roboczej (Kwon i wsp., 2021). Podobne konstatacje poczynili Eve Higby, Jungna Kim i Loraine Obler (2013) oraz Ping Li, Jennifer Legault i Kaitlyn Litcofsky (2014) w metaanalizach, wskazując na pozytywny wpływ dwu- i wielojęzyczności na plastyczność mózgu.

W badaniu Kalinki Timmer, Marco Calabria i Alberta Costy (2019) uczestnicy zostali przydzieleni do jednej z dwóch grup treningowych (przełączanie językowe vs. przełączanie niejęzykowe). Okazało się, że osoby trenujące przełączanie językowe odnotowały poprawę – szybciej i dokładniej przełączały się także w zadaniach niejęzykowych, co sugeruje transfer umiejętności z językowego przełączania na kontrolę poznawczą w zadaniach niezwiązanych z językiem.

Przeciwstawne stanowisko głosi, że zalety wynikające z dwujęzyczności nie są wciąż wystarczająco udowodnione (Hilchey i Klein, 2011; von Bastian, Souza i Gade 2016). Dwujęzyczni, w porównaniu z osobami posługującymi się jednym językiem, mają lepszą kontrolę procesów poznawczych, jednak nie wypadają lepiej w próbach angażujących reprezentacje wizualno-przestrzenne (Engel de Abreu i wsp. 2012) oraz w testach oceniających różne komponenty pamięci operacyjnej (Calvo, Ibáñez i García, 2016).

Analizy prowadzone na grupie osób dwujęzycznych przez Margaritę Kaushanskay i Vioricę Marian (2007) wykazały opóźnienie w nazywaniu obrazków w języku angielskim przy jednoczesnej prezentacji odpowiadających im słów w języku rosyjskim. Dodatkowo, ruchy gałek ocznych osób dwujęzycznych (a także wielojęzycznych) kierowały się w stronę słów rosyjskich, a interferencja językowa była tym większa, im większe było podobieństwo fonologiczne między językami. Zbieżne wyniki uzyskali Tammar Gollan i Niny Silverberg (2001), gdzie dwujęzyczni uczestnicy (znający języki angielski i hebrajski) w porównaniu z jednojęzycznymi, częściej doświadczali stanu „na końcu języka” (ang. *tip of the tongue*),

tzn. mieli problemy z przywołaniem słów ze znanych języków. Również badanie Gollan i wsp. (2005) wykazało, że dwujęzyczni badani wolniej nazywają obrazki (korzystając z dominującego języka), a także słabiej sobie radzą w teście fluencji słownej (Gollan, Montoya i Werner 2002).

W jednym z projektów badawczych wykorzystujących schemat pretest/posttest oraz metodę potencjałów wywołanych (ERP), którego celem była ocena wczesnego wpływu uczenia się języków na funkcje wykonawcze, udział wzięli anglojęzyczni studenci. Uczestników podzielono na dwie grupy: pierwsza (n = 25) rozpoczęła sześciomiesięczny kurs języka hiszpańskiego, natomiast druga (n = 30) uczestniczyła w kursie wprowadzającym do psychologii. Przed rozpoczęciem zajęć oraz po zakończeniu kursu oceniono m.in. płynność werbalną, a także poproszono uczestników o wykonanie zadania typu go/no-go mierzącego powstrzymanie się od reakcji na pewne bodźce. W drugim pomiarze, u osób uczących się języka hiszpańskiego odnotowano większą amplitudę komponentu P3 w zadaniu go/no-go i mniejszą amplitudę P600 w zadaniach językowych. Zdaniem autorów badania, już sześciomiesięczna nauka języka obcego może inicjować zmiany neurofizjologiczne typowe dla dwujęzycznych użytkowników języka (Sullivan i wsp., 2014).

W innym projekcie badawczym zmierzono wpływ długoterminowego uczenia się języka na plastyczność mózgu dorosłych. W comiesięcznych odstępach na przestrzeni dziewięciu miesięcy zbierano dane od jedenastu anglojęzycznych uczestników intensywnego kursu języka chińskiego w odmianie standardowej, używając metody dyfuzyjnego rezonansu magnetycznego (DWI). Dane takie zebrano także od szesnastu osób z grupy kontrolnej, która nie uczyła się żadnego innego języka. Zaobserwowano progresywną reorganizację istoty białej w wielu lokalizacjach w trakcie nauki języka obcego w obszarach tradycyjnie związanych z przetwarzaniem językowym (Schlegel, Rudelson i Tse, 2012). Dla porównania, Yang Wu, Haoyun Zhang i Taomei Guo (2016) przeprowadzili badanie z udziałem dwóch grup rodzimych użytkowników języka chińskiego, z których jedna dodatkowo posługiwała się południowym dialektem *min*. Okazało się, że codzienne używanie dwóch dialektów tego samego języka nie wpływa na funkcje wykonawcze, co sugeruje, że nie każda forma kontaktu z różnymi systemami językowymi wywołuje takie same efekty poznawcze i neurofizjologiczne. Zbieżne wyniki uzyskano w badaniach Gregory Poarch, Vanhove i Berthele (2018), gdzie porównano użytkowników kanonicznej odmiany języka niemieckiego, znających również dialekt szwabski, z osobami, które posługiwały się głównie dialektem szwabskim. W przypadku uczestników o zrównoważonej dwujęzyczności zanotowano gorsze wyniki w teście flankerów mierzącym selektywność uwagi oraz w teście Simona mierzącym

szybkość hamowania interferencji związanej z lokalizacją przestrzenną bodźców w porównaniu z grupą z dominującym dialektem.

Niejednoznaczne wyniki uzyskano również w polskich badaniach przeprowadzonych przez Hannę Szpliczyńską (2020). Próba obejmowała 80 osób w wieku 60-69 lat i składała się z dwóch grup: 40 filologów, których aktywność zawodowa w co najmniej 50% opierała się na wykorzystaniu języka obcego oraz grupy kontrolnej, w której stopień użycia języka obcego nie przekraczał tego poziomu. Przeprowadzone analizy statystyczne wykazały, że osoby dwujęzyczne wypadły lepiej w zakresie krótkotrwałej pamięci fonologicznej, przerzutności uwagi w zadaniach fluencji fonologicznej oraz cechowały się wyższą odpornością na dystraktory. Badaczka nie odnotowała istotnych statystycznie różnic w zakresie funkcjonowania krótkotrwałej pamięci werbalnej między osobami dwujęzycznymi i ich jednojęzycznymi rówieśnikami.

Podobne wyniki uzyskano w przypadku założenia o wystąpieniu większych trudności osób dwujęzycznych z dostępem do magazynu semantycznego pamięci długotrwałej.

Tabela 5. Zestawienie metaanaliz badań testujących tzw. hipotezę dwujęzycznej przewagi.

Autorzy	Analizowane badania	Wniosek
Bylund i wsp. (2023)	130 badań i 478 miar wielkości efektu- badania odnoszące się do deficytu leksykalnego w grupie osób dwujęzycznych	Deficyt leksykalny może być skutkiem nabywania drugiego języka, a nie dwujęzycznością <i>per se</i> . Ewentualne trudności leksykalne związane są raczej z wiekiem uczenia się języka drugiego.
Giovannoli, Martella i Casagrande (2023)	38 badań dotyczących płynności werbalnej	Analiza ilościowa nie wykazała istotnych różnic w wykonaniu zadań płynności werbalnej między jednojęzycznymi a dwujęzycznymi uczestnikami. Wyniki jakościowe były bardzo zróżnicowane, co uniemożliwiło wyciągnięcia jednoznacznych wniosków na temat ewentualnej przewagi dwujęzycznych w zadaniach angażujących płynność słowną.
Mukadam, Sommerlad i Livingston (2017)	Analiza rezultatów z 17 badań podłużnych retrospektywnych i prospektywnych (nie uwzględniano badań z udziałem osób wielojęzycznych).	Dwujęzyczność nie jest czynnikiem chorniącym przed demencją i obniżeniem sprawności poznawczych.
Lehtonen i wsp. (2018)	Analiza 152 badań i 891 wyników w nich raportowanych.	Brak wystarczających dowodów na istnienie przewagi dorosłych dwujęzycznych nad jednojęzycznymi. Dodatkowo, wiek nabycia oraz poziom

		biegłości w językach nie pełni roli istotnego moderatora.
Donnelly, Brooks i Homer (2019)	80 prac, w których sprawdzono różnice między osobami dwu- i jednojęzycznymi w zakresie kontroli interferencyjnej oraz czasu reakcji.	Dowody na przewagę osób dwujęzycznych nad jednojęzycznymi są słabe.
Adesope i wsp. (2010)	Dane z 63 badań naukowych (6, 022 uczestników).	Pozytywna korelacja między dwujęzycznością a kontrolą hamowania, świadomością metalingwistyczną, pamięcią roboczą.

Źródło: opracowanie własne.

Metaanalizy przedstawione w powyższej tabeli (tabela 5.) ujawniają, że dobroczynny wpływ dwujęzyczności na funkcje poznawcze, w tym jej rolę jako czynnika chroniącego przed pogorszeniem sprawności umysłowej, nie znajduje potwierdzenia w wielu badaniach naukowych. Steven Samuel wraz ze współpracownikami (2018) twierdzą, że notowana poznawcza przewaga powinna być wyjaśniana zmiennymi kulturowymi, a nie samą dwujęzycznością. Również analizy Kenneth Paap i wsp. (2014) oraz Paap, Johnson i Sawi (2015 i 2016) oraz Paap i wsp. (2018) podważają powszechne przekonanie o pozytywnych poznawczych konsekwencjach wynikających z posługiwania się kilkoma językami obcymi, dodając, że ujawniane korelacje są skutkiem nieodpowiedniego doboru próby oraz błędów metodologicznych.

2.5 Podsumowanie

Przedstawione w rozdziale rozważania ukazują wielość sposobów rozumienia oraz proponowanych klasyfikacji terminów *dwujęzyczność* i *wielojęzyczność*. Niestety, definicje te, zgodnie z tym, co pisał H. Stern już w latach 80., nie pozwalają na „uchwycenie [tych pojęć] w całkowicie zadowalający sposób” (1983, s. 356), dlatego badacz powinien precyzyjnie określić obszar swoich eksploracji. Istotne pytanie dotyczące dwujęzyczności postawił Kees de Bot (2019), zastanawiając się, czy istnieje „idealna dwujęzyczność”. Autor niniejszej rozprawy doktorskiej przyjął, że dwujęzyczność i wielojęzyczność nie podlegają prostej bifurkacji, lecz stanowią pełnowymiarowe kontinuum.

Dwujęzyczność (i wielojęzyczność) wpływają zarówno na poprawność wykonania zadań angażujących język, jak i zadań niewerbalnych, co sugeruje istnienie transferu umiejętności między tymi obszarami. Przekonanie o wpływie dwujęzyczności na różne aspekty funkcjonowania poznawczego, w tym także na jego niewerbalne komponenty, wymaga przyjęcia założenia o istnieniu nadrzędnego mechanizmu wspólnego dla procesów językowych i pozajęzykowych (Białystok, 2005; Wodniecka 2007, s. 272). Zdaniem Ellen Białystok (2015) znaczącą rolę odgrywają tu funkcje wykonawcze (ang. *executive functions*), które zostaną scharakteryzowane w kolejnym rozdziale (Rozdział 3.).

Na potrzeby niniejszej rozprawy doktorskiej posłużono się operacyjną definicją dwu- i wielojęzyczności, które ograniczają opisywane zjawisko do następujących elementów:

1. Za osobę dwujęzyczną uznano osobę, która posługuje się językiem polskim jako ojczystym (L1) oraz drugim językiem obcym (L2), którego nauczyła się w warunkach szkolnych (Kurcz, 2007) i sama ocenia swoją biegłość w tym drugim języku jako niską.
2. Osoba wielojęzyczna to osoba, która posługuje się językiem polskim jako ojczystym (L1) oraz więcej niż trzema językami obcymi. Wielojęzyczność ta została osiągnięta w wyniku nauki szkolnej oraz własnej aktywności edukacyjnej. Nie określa się bliżej stopnia znajomości poszczególnych języków (Kurcz, 1992), ale osoba ta stale korzysta z wyuczonych języków w celach prywatnych i zawodowych.

Rozdział 3. Funkcje wykonawcze

Funkcje wykonawcze (ang. *executive functions, executive or cognitive control* - EF) stanowią interesujące pole badawcze, są nieustannie poddawane licznym próbom konceptualizacji (Jodzio, 2010). Ten złożony konstrukt odnosi się do procesów poznawczych typu góra-dół (ang. *top-down*) (Diamond, 2013) i stanowi tzw. termin parasolowy, ponieważ zawiera w sobie odniesienia do kilku różnych procesów: rozwiązywania problemów, przełączania między zadaniami, radzenia sobie w sytuacji nowej. (Chan i wsp. 2008).

EF sprawiają, że zachowanie ludzi ma charakter „celowy, dowolny, zaplanowany, kontrolowany i selektywny” (Jodzio, 2008, s. 31). Człowiek, dzięki EF, nie tylko odbiera, przechowuje i generuje nowe treści, ale także realizuje określone zadania, co oznacza, że tworzy plany realizacji własnych celów (Lezak, 1982; Chuderski, 2005; Nęcka, Orzechowski i Szymura, Chuderski, 2008; Banich, 2009; Pham, 2017; Jodzio, 2022).

Diagnoza psychologiczna pozwala określić aktualny poziom funkcjonowania człowieka w różnych sferach – w tym poznawczej i możliwa jest dzięki wykorzystaniu wystandaryzowanych narzędzi diagnostycznych oraz/lub eksperymentów (Cipolotti i Warrington, 1995; Misztal i Szepietowska, 2011; Lezak i wsp., 2004; Krasowicz-Kupis i wsp., 2019). Ocena procesów poznawczych zwykle skupia się na takich konstruktach jak inteligencja, pamięć, uwaga czy fluencja słowna, a diagnostyka funkcji wykonawczych zarówno na poziomie technicznym, jak i teoretycznym, stanowi najbardziej złożony aspekt diagnozy psychologicznej oraz neuropsychologicznej (Jodzio, 2022).

Rozdział rozpocznie krótka charakterystyka koncepcji funkcji wykonawczych i opis relacji język-funkcje wykonawcze oraz modelu funkcji wykonawczych w ujęciu Adele Diamond (2013), który stanowi kanwę dla projektu badawczego. Tę część pracy kończy przegląd badań dotyczących funkcji wykonawczych u osób dwu- i wielojęzycznych.

3.1 Funkcje wykonawcze i ich znaczenie

Funkcje wykonawcze EF utożsamiane są z mechanizmami kontrolnymi procesów przetwarzania informacji i bywają też nazywane „funkcjami zarządczymi” (Nęcka, Orzechowski i Szymura, 2006, s. 266). Kontrola poznawcza oznacza zdolność systemu poznawczego nie tylko do nadzorowania i regulowania procesów mentalnych, ale także do

planowanego sterowania ich przebiegiem (Nęcka, Orzechowski i Szymura, 2006). Kontrola poznawcza w ujęciu Adama Chuderskiego (2005 za: Nęcka, Orzechowski i Szymura, 2006, s. 230) odnosi się do trzech elementów, tj. sprawdzania przebiegu i skutków działania procesów kontrolowanych, reakcji procesów wykonawczych na błędy i zakłócenia oraz aktywnego i planowanego wpływania przez procesy kontrolne na przebieg procesów kontrolowanych. Badania prowadzone w obszarze psychopatologii rozwojowej, jak i w kontekście (dnu)wielojęzyczności, wskazują, że kontrola wykonawcza odgrywa kluczową rolę w rozwoju jednostki (Borkowska i Scholz, 2010).

Pojęciem ściśle związanym z kontrolą poznawczą jest automatyzacja procesów mentalnych, która oznacza uwolnienie się procesu poznawczego spod kontroli, zmniejszając tym samym koszty związane z przetwarzaniem informacji. Funkcje zarządcze (wykonawcze) odnoszą się do „najbardziej złożonych, świadomych i inteligentnych czynności ludzkiego umysłu” (Nęcka, Orzechowski i Szymura, 2006, s. 231).

Funkcje wykonawcze charakteryzują się złożoną strukturą (Miyake i wsp. 2000), co odzwierciedla ich heterogeniczny charakter. Dodatkowo organizacja EF składa się z faz, które następują po sobie sekwencyjnie, a więc także obligatoryjnie. Operacje te nie odnoszą się tylko do przetwarzania informacji, ale nadzorują przebieg aktywności podmiotu (Jodzio, 2008, 2011, 2012). EF mieszczą się w ramach kilku zdolności:

1. niezbędnych do formułowania celów;
2. zaangażowanych w planowanie;
3. związanych z realizacją planów osiągnięcia celów;
4. umożliwiających skuteczne wykonywanie działań (Lezak, 1982).

Tabela 6. Wybrane definicje funkcji wykonawczych

Autor/Autorzy	Definicja
Delis-Kaplan i wsp. (2001)	Procesy poznawcze obejmujące zdolność do hamowania, kierowania uwagą, planowania, rozwiązywania problemów, rozumowania, abstrahowania.
Lezak i wsp. (2004)	Zdolności umożliwiające skuteczne, niezależne, celowe i samokierujące zachowanie.
Oosterlaan i wsp.(2005)	Procesy metapoznawcze, które umożliwiają skuteczne planowanie, realizację, weryfikację i regulację zachowań ukierunkowanych na cel.
Semrud-Clikeman i Elison	Planowanie, elastyczność, hamowanie i samokontrola.

(2007)	
Jodzio (2008)	Nadrzędny system integrujący i organizujący przebieg procesów poznawczych.
Zelazo i Müller (2011)	Procesy psychologiczne zaangażowane w świadomą kontrolę myśli i działań.
Goldstein i Naglieri (2014)	Termin parasolowy, który odnosi się do planowania, pamięci roboczej, hamowania reakcji, samoregulacji, monitorowania własnej aktywności oraz uwagi.
Baron i Arbel (2022)	Pozwalają na odbieranie bodźców z otoczenia, reagowanie na nie, elastyczną zmianę kierunku własnego działania, przewidywanie przyszłych celów i konsekwencji, a także reagowanie w sposób zdroworozsądkowy.

Źródło: Opracowanie własne.

Zdaniem badaczy immanentną cechą EF jest ich dążenie do coraz większej wprawy w nadzorowaniu czynności. Zatem, można przyjąć założenie o możliwości trenowania EF (Diamond, 2013), choć w literaturze przedmiotu można odnaleźć wyniki badań, które kontrują ten pogląd (Jylkkä i wsp., 2017).

Izabela Krejtz (2012) poszukując poznawczych predyktorów osiągnięć szkolnych, zbadała znaczenie podstawowych funkcji wykonawczych w efektywnym uczeniu się. Krejtz wykazała, że poprawność wykonania testów mierzących kluczowe aspekty kontroli uwagi, rośnie wraz z wiekiem oraz w kolejnych latach nauki. Dodatkowo, pamięć robocza jest powiązana z kontrolą uwagi, a z kolei łatwe rozpraszanie uwagi powiązane jest z podwyższonym ryzykiem doświadczania trudności w nauce. Badaczka w projekcie realizowanym w latach 2007/2008 zaobserwowała, że na początkowym etapie kształcenia zdolność do koncentrowania uwagi determinuje efektywność przyswajania wiedzy. Jednakże w kolejnych latach znaczącą rolę odgrywają czynniki motywacyjne. Krejtz podkreśla, że kluczowymi zmiennymi dla uczenia się są pamięć robocza i kontrola uwagi, ale ich rola może się zmieniać na różnych etapach edukacyjnych. Zwraca także uwagę na możliwość trenowania wybranych aspektów funkcji wykonawczych przy pomocy np. technologii internetowych. Sprawność tych procesów decyduje o efektywnym przetwarzaniu informacji i planowaniu działań, co wprost przekłada się na wyniki w nauce.

3.2 Związek funkcji wykonawczych z językiem

Język i mowa są przedmiotem badań w perspektywie psychologii poznawczej jako procesy przetwarzania informacji, które pełnią funkcję komunikacyjną oraz poznawczą. W prezentowanym projekcie badawczym szczególnie interesująca wydaje się być druga wskazana funkcja, która odnosi się do myślenia, rozumowania, percepcji i pamięci. Język stanowi podstawę myślenia pojęciowego (Nęcka, Orzechowski i Szymura, 2006), a przy jego pomocy człowiek może także regulować własne zachowanie (Jodzio, 2008), ponieważ wiele procesów mentalnych przebiega na podstawie działalności językowej. Przyjmuje się, że dynamiczny rozwój EF ma miejsce w wieku przedszkolnym, tj. między czwartym a szóstym rokiem życia. Wtedy to mowa staje się narzędziem komunikacji, pozwala interpretować otaczającą dziecko rzeczywistość i tworzyć wyobrażenia (Brzezińska i Nowotnik, 2012), a „skryta artykulacja” lub „mowa wewnętrzna” to ciche językowe wskazówki, które pozwalają regulować własne zachowanie (Jodzio, 2008).

Przekonanie o funkcjonalnej relacji język–EF i ich anatomicznej zależności podziela coraz większa liczba naukowców (Jodzio, 2008). Planowanie aktów mowy to proces decyzyjny, w którym nadawca powinien wiedzieć, co chce powiedzieć, jaką intencję przekazuje (Nęcka, Orzechowski i Szymura, 2006) oraz który aktualnie używany język, w przypadku osób dwu- i/lub wielojęzycznych, zostanie wybrany (Antón, Carreiras i Duñabeitia, 2019). Język stanowi kanwę dla wielu procesów poznawczych, dlatego też ocena sprawności językowych może stanowić dobre źródło wiedzy o poziomie zaawansowania EF (Jodzio, 2008; Szepietowska, 2010, Szepietowska i Gawda, 2011; Kaczmarek, 2012).

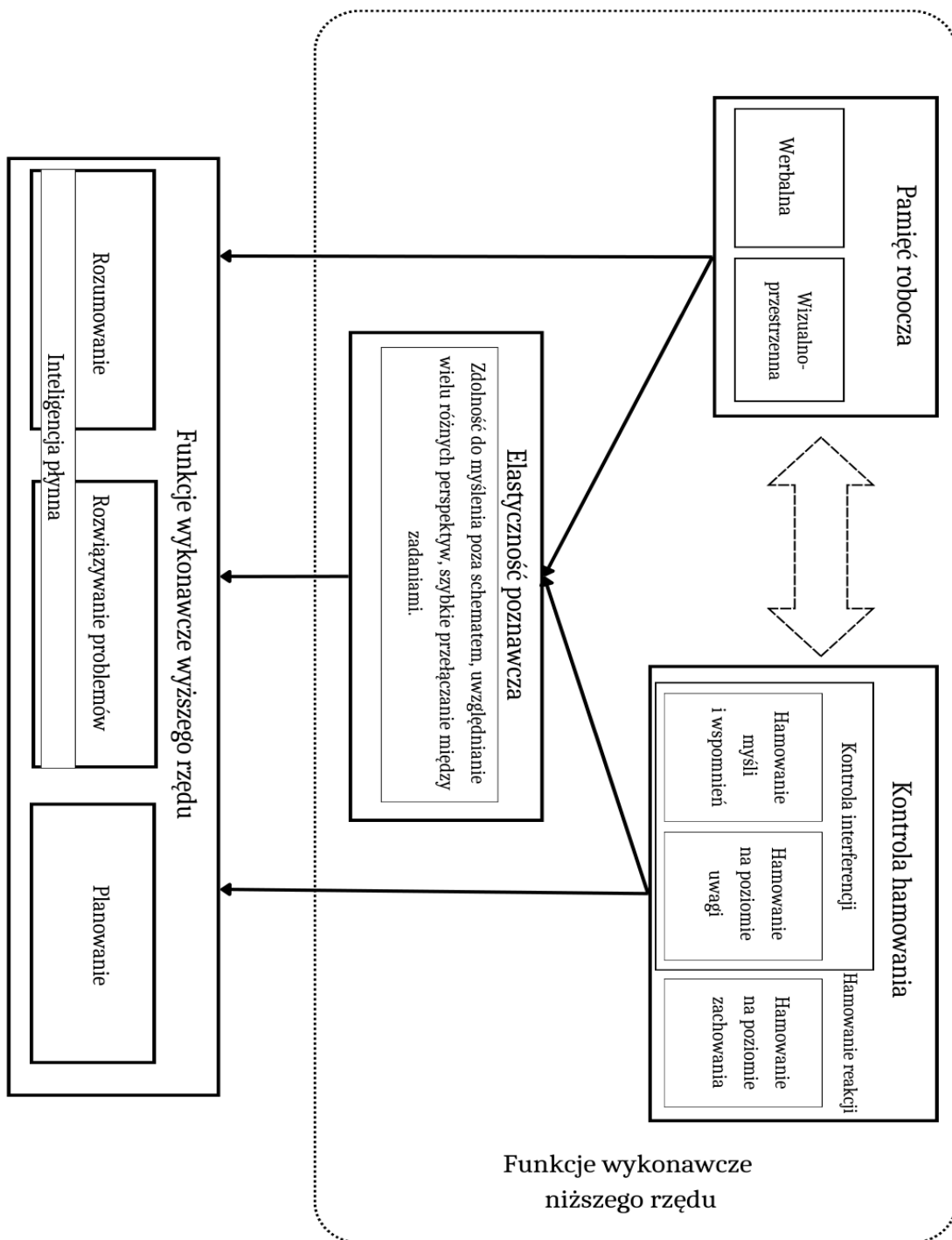
Osoby posługujące się dwoma lub większą liczbą języków muszą stale kontrolować, jaki język zostanie wykorzystany do zbudowania komunikatu, hamując wpływy pozostałych, które są dostępne w językowym repertuarze mówiącego (Bialystok, 2001; Antón, Carreiras i Duñabeitia, 2019; Rosselli i wsp., 2019). Nie istnieje jeden model dwujęzyczności, ponieważ w kontinuum tego zjawiska wpisane są osoby wykazujące biegłość w drugim języku właściwą językowi pierwszemu, a także takie, które wciąż rozwijają swoje kompetencje językowe (zob. Krasuska-Betiuk, 2022). Literatura przedmiotu dostarcza badań, w których porównywane są osoby jednojęzyczne z dwujęzycznymi (o różnych poziomach znajomości L2), a także dwujęzyczne o niższym poziomie znajomości drugiego języka z zaawansowanymi dwujęzycznymi w zakresie różnych procesów poznawczych i zdolności umysłowych (Cook, 1997; Sanz, 2000; Bialystok, 2001). Zatem rzetelny pomiar

potencjalnego wpływu dwujęzyczności i/lub wielojęzyczności na procesy poznawcze powinien odbywać się nie tylko przy użyciu standaryzowanych narzędzi pomiaru cech psychologicznych (Dong i Li, 2015), ale także zadań angażujących repertuar językowy uczestników badań. Powyższe stwierdzenie implikuje także konieczność sprecyzowania i ustalenia ram definicyjnych eksplorowanych zmiennych. W niniejszym projekcie posłużono się modelem funkcji wykonawczych w ujęciu A. Diamond (2013), który został opisany w kolejnym podrozdziale.

3.3 Model struktury funkcji wykonawczych Adele Diamond (2013)

Funkcje wykonawcze w ujęciu Adele Diamond (2013) to konglomerat kilku zmiennych poznawczych, do których należą: pamięć robocza, kontrola uwagi, płynność poznawcza, rozwiązywanie problemów, planowanie i rozumowanie. Organizację EF w tym modelu zaprezentowano na poniższej rycinie (ryc.12).

W modelu tym wyróżnia się FW niższego rzędu, podstawowe oraz EF wyższego rzędu. Funkcje wykonawcze niższego rzędu (ang. *core EF*) to hamowanie, pamięć robocza i elastyczność poznawcza. Do funkcji wykonawczych wyższego rzędu (ang. *Higher-Level EF*) należą: procesy wnioskowania, rozwiązywanie problemów i planowanie. Bardziej szczegółowe opisy poszczególnych składowych EF w ujęciu Diamond (2013) zaprezentowano w kolejnych podrozdziałach.



Rycina 12. Funkcje wykonawcze w ujęciu Adele Diamond.
 Źródło: Opracowanie własne na podstawie Diamond (2013 s. 152).

3.3.1 Funkcje wykonawcze niższego rzędu

Podstawowe funkcje wykonawcze to tradycyjnie diagnozowane procesy poznawcze i obejmują one kontrolę hamowania, pamięć roboczą i elastyczność poznawczą.

3.1.1.1 EF pierwszego rzędu- kontrola hamowania (ang. *inhibitory control*)

Kontrola hamowania obejmuje zdolności do kontroli uwagi, zachowania, myśli i emocji. Procesy te umożliwiają kontrolę impulsów, automatyzmów oraz bodźców zewnętrznych, które mogą przyciągać uwagę. Pozwala ona na zmianę wcześniej wybranej reakcji i swobodne podjęcie nowej decyzji. Na poziomie hamowania poznawczego mówi się o hamowaniu niepożądanych myśli intruzywnych. Samokontrola umożliwia działanie, które nie jest determinowane siłą impulsów, czy innych wewnętrznych przesłanek (Diamond, 2013).

Uwaga definiowana jest jako „system odpowiedzialny za selekcję informacji i zapobieganie negatywnym skutkom przeładowania systemu poznawczego przed nadmiar danych” (Nęcka, Orzechowski i Szymura, 2006 s. 178). Głównymi funkcjami uwagi są (Maruszewski, 1970, s. 96; Sternberg, 1999, s. 76):

1. selekcjonowanie informacji docierających do człowieka;
2. wykorzystywanie – do tworzenia struktur wiedzy i regulacji zachowania – tych informacji, które są ważne z pewnego powodu;
3. czujność – oczekiwanie na pojawienie się określonego bodźca;
4. poszukiwanie – aktywne poszukiwanie konkretnego bodźca;
5. podzielność – alokacja zasobów poznawczych, umożliwiająca koordynowanie wykonania większej liczby zadań niż jednego w tym samym czasie.

Selektywność uwagi oznacza zróżnicowane przetwarzanie informacji pochodzących z różnych źródeł. Selekcjonowanie źródła oznacza proces wyboru istotnego bodźca (sygnału) i odrzucenie informacji nieistotnych (szum) i zakłócających (dystraktory). Przerzutność uwagi oznacza „zdolność do przełączania między zadaniami, które są «obsługiwane» przez niezależne procesy przetwarzania informacji” (Nęcka, Orzechowski i Szymura, 2006, s. 184).

Hamowanie dominującej reakcji jest mechanizmem kontrolnym, który wspomaga proces selekcji informacji. Celem hamowania jest nieuwzględnianie informacji nieistotnych względem aktualnie przetwarzanych danych i powstrzymanie niepożądanego w danym

momencie aktywności. Zebrane dane naukowe wskazują, że hamowanie reakcji dominującej to czynność intencjonalna, która wymaga wysiłku (Nęcka, Orzechowski i Szymura, 2006; Diamond, 2013).

3.1.2 EF pierwszego rzędu - pamięć robocza (ang. *working memory*)

Pamięć robocza (w skrócie WM) uznana jest za składową niższych EF w modelu Diamond (2013) i odpowiada za przechowywanie informacji, które percepcyjnie mogą być już niedostępne oraz za przetwarzanie zebranych danych. Diamond w swoim modelu uwzględnia werbalną (ang. *verbal WM*) i wizualno-przestrzenną pamięć roboczą (ang. *visual-spatial WM*). Operacje językowe czy zadania matematyczne mogą być wykonywane dzięki działaniu tego rodzaju pamięci.

Model Pamięci Roboczej został opracowany przez Alana Baddeleya i Grahama Hitcha w 1974 r., a następnie kilkakrotnie modyfikowany. Zdaniem badaczy pamięć krótkotrwała STM nie jest pojedynczym magazynem, ale składa się z kilku mniejszych elementów i odpowiada nie tylko za przechowanie informacji, ale także jej przetwarzanie (Nęcka, Orzechowski i Szymura, 2006). Ten hipotetyczny model zakłada, że następujące komponenty biorą udział w funkcjonowaniu pamięci roboczej:

1. centralny system wykonawczy (ang. *The Central Executive*), który odpowiada za bieżące przetwarzanie informacji, skoordynowaną pracę buforów pamięci, nadzór nad aktualnym przetwarzaniem informacji (ang. *supervisory attentional system*), czyli usuwaniem tych treści, które dłużej nie są potrzebne i aktualizowanie zawartości buforów;
2. pętla fonologiczna (ang. *The Phonological Loop*) podlega centralnemu systemowi wykonawczemu i odpowiada za krótkotrwałe magazynowanie informacji fonologicznych;
3. szkicownik wzrokowo-przestrzenny (ang. *The Visuospatial Sketchpad*) to analog pętli fonologicznej, który przechowuje informacje wzrokowe i dane o układach przestrzennych – ten bufor również podlega CE;
4. bufor epizodyczny (ang. *The Episodic Buffer*) – przechowuje złożone informacje, które pochodzą z różnych modalności, tj. reprezentowanych przy pomocy różnych kodów (Baddeley, 2003; Nęcka, Orzechowski i Szymura, 2006).

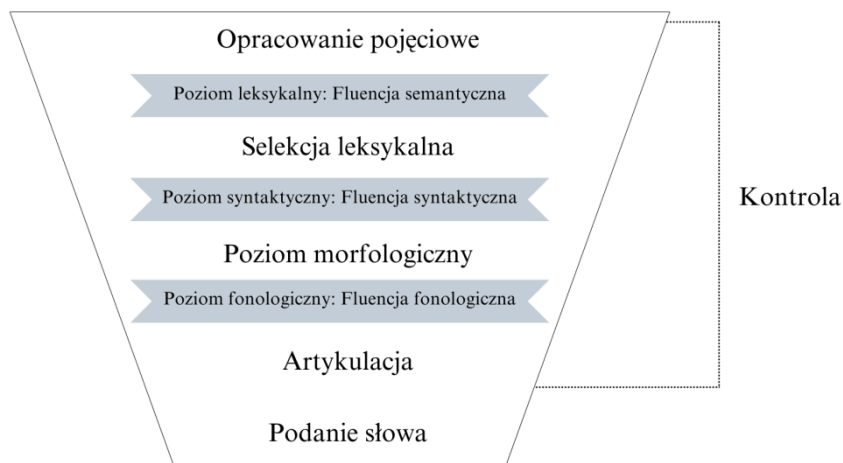
Znaczenie pamięci roboczej w przyswajaniu języka pierwszego i uczenia się języków obcych udowodnił Baddeley (2003), akcentując rolę pętli fonologicznej w przypadku dzieci wykazujących trudności językowe.

3.1.3 EF pierwszego rzędu – elastyczność poznawcza (ang. *cognitive flexibility*)

Elastyczność poznawcza, której proste przeciwieństwo stanowi sztywność poznawcza, to trzecia składowa niższych EF. Płynność przejawia się w zmianach perspektywy, a także w próbach przyjęcia punktu widzenia innych osób, co wiąże się z hamowaniem już rozpoczętej aktywności i ocenie sytuacji na nowo (w co zaangażowana jest pamięć robocza). Elastyczność poznawcza pozwala także na rozwiązywanie sytuacji problemowych i uruchamianie tzw. myślenia poza schematem (ang. *thinking outside the box*) oraz wykorzystywanie pojawiających się przesłanek i wskazówek w celu rozwikłania różnych zadań (Diamond, 2013).

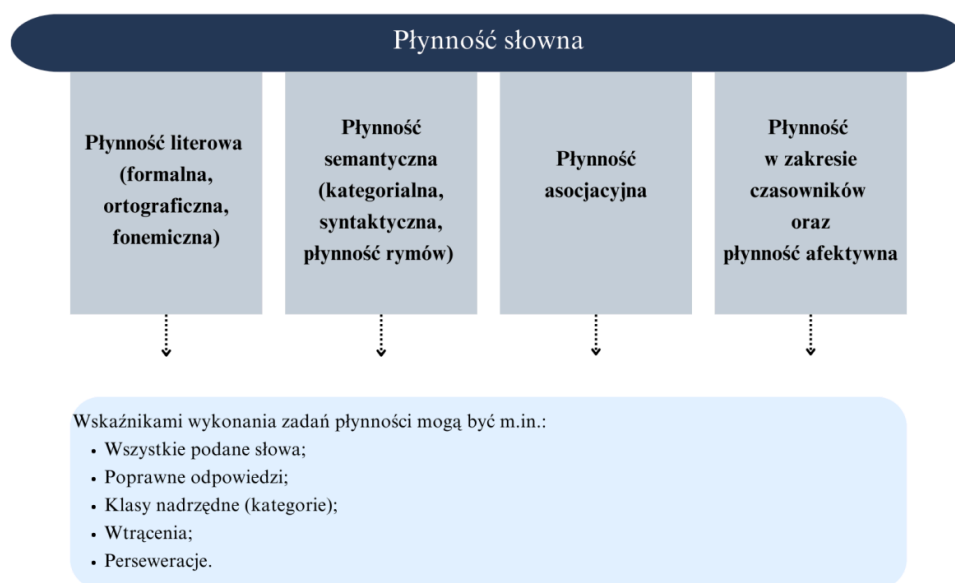
Zadania badające elastyczność czynności umysłowych odnoszą się do prób, w których prezentowane są bodźce i wymaga się wykonywania naprzemiennie dwóch odmiennych zadań. Zdolność do wolicjonalnego powstrzymywania zachowań mierzy się także między innymi przy pomocy zadań z wykorzystaniem sygnału „stop”, gdzie uczestnik badania musi zahamować rozpoczętą reakcję, gdy emitowany jest sygnał kończący aktywność, np. paradygmat testu Stroopa (Chuderski i Nęcka, 2010). Istotą efektu Stroopa jest taka organizacja zadania, która utrudnia przetwarzanie bodźców, np. porównanie bodźców spójnych z niespójnymi. Efekt interferencji polega na tym, że czytanie słów, będące czynnością silnie zautomatyzowaną i niezautomatyzowane nazywanie kolorów przebiega w wyraźnie dłuższym czasie, gdy napis i kolor czcionki nie są ze sobą spójne. W przypadku tego zadania dochodzi do wyhamowania silnie zautomatyzowanej czynności i wykonania innej, która nie podlega automatyzmowi (Nęcka, Orzechowski i Szymura, 2006).

Do zadań pozwalających wnioskować o płynności poznawczej należą także próby wykorzystujące płynność słowną (Diamond, 2013), która angażuje nie tylko mowę i język, ale także inne procesy poznawcze takie jak: pamięć semantyczna, procesy wykonawcze, czy uwaga (ryc. 13).



Rycina 13. Płynność słowna i poziomy organizacji języka.
 Źródło: Opracowanie własne na podstawie Szepietowska (2010, s.15).

Diagnoza płynności słownej może odbywać się przez zastosowanie pomiaru tzw. płynności literowej i semantycznej (Szepietowska i Gawda, 2011). Badania wymagające od osoby biorącej udział w diagnozie wygenerowania jak największej liczby słów w możliwie najkrótszym czasie stanowią ważny fragment diagnozy neuropsychologicznej (Szepietowska, 2010; Szepietowska i Gawda, 2016), który może być wykorzystany do oceny elastyczności poznawczej (Diamond, 2013).



Rycina 14. Badanie płynności słownej i niektóre jej wskaźniki
 Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Szepietowska (2010, s. 16-19).

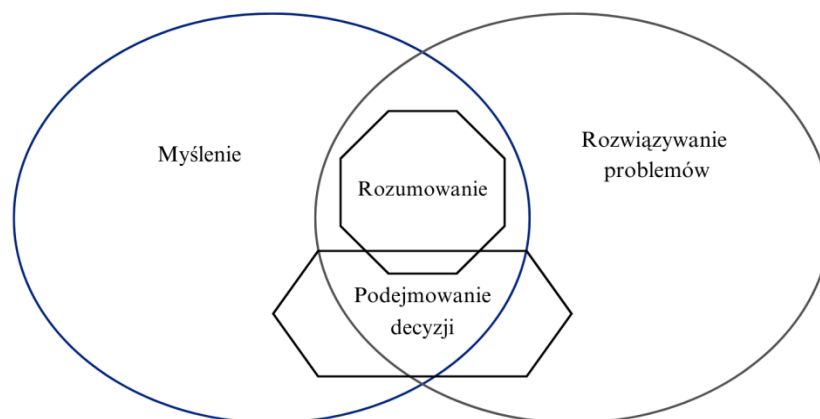
Najczęściej przyjmowanym wskaźnikiem zasobów językowych i pamięci semantycznej jest liczba słów zgodnych z przyjętym kryterium oraz liczba klasterów semantycznych i/lub fonemicznych tworzonych przez wymieniane słowa. Sprawność funkcji wykonawczych może być oceniona przez liczbę przełączeń między subkategoriami (Szepietowska i Gawda, 2016).

3.2. Funkcje wykonawcze wyższego rzędu

Funkcje wykonawcze wyższego rzędu składają się z procesów wnioskowania (ang. *reasoning*), rozwiązywania problemów (ang. *problem solving*) i planowania (ang. *planning*).

3.2.1 Rozumowanie

Psychologia poznawcza określa rozumowanie, rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji mianem złożonych aktywności poznawczych człowieka. Celem



myślenia jest rozwiązanie problemu lub rozwiązanie złożonej sytuacji (problemu).

Rycina 15. Związki między rozumowaniem i innymi procesami poznawczymi
Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Nęcka, Orzechowski i Szymura (2006, s. 443).

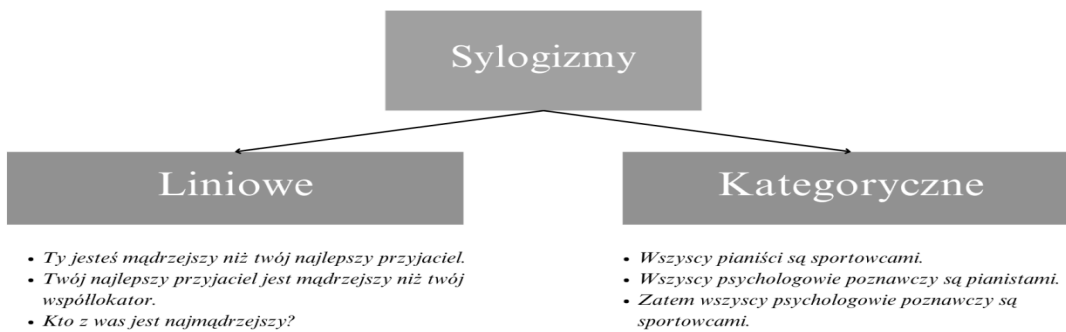
Rozumowanie określane jest mianem specyficznej formy myślenia (Nęcka, Orzechowski i Szymura, 2006). Poniższa rycina (ryc. 15) to graficzna prezentacja złożonych relacji pomiędzy myśleniem i innymi procesami poznawczymi.

Pomiar poziomu inteligencji, zwłaszcza płynnej, stanowi dobry wskaźnik dwóch składowych EF wyższego rzędu, tj. procesów wnioskowania i rozwiązywania problemów (Diamond, 2013). Pojęcie pochodzi z teorii Cattella-Horna, którzy wyróżnili dwa czynniki grupowe, tj. inteligencję płynną i skrytalizowaną. Inteligencja płynna oznacza zdolność do myślenia przyczynowo-skutkowego, rozwiązywania problemów i dostrzegania złożonych relacji między obiektami, niezależnie od doświadczenia i znaczenia symboli. Inteligencja skrytalizowana to wiedza i umiejętności istotne w danym kontekście kulturowym (Nęcka, 2005).

3.2.3 Procesy wnioskowania

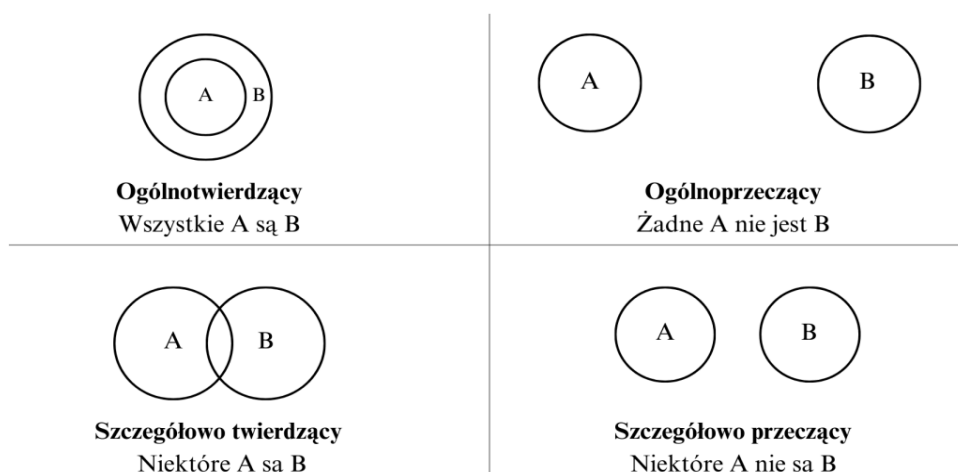
Myślenie złożone jest z dwóch grup operacji: poszukiwania i wnioskowania. Poszukiwanie odnosi się do trzech klas obiektów: możliwości, dowodów i celów. Wnioskowanie jest „formulowaniem konkluzji na podstawie dostępnych przesłanek” (Nęcka, Orzechowski i Szymura, 2006, s. 433). Celem rozumowania jest wyprowadzenie wniosków i jest to możliwe dzięki wykorzystywaniu określonych zasad i zgromadzonych danych (Sternberg, 1999). Rozumowanie można podzielić na dwa podstawowe typy:

1. dedukcyjne – gdy na podstawie jednego lub większej liczby ogólnych stwierdzeń, określających to, co wiadome, dociera się do logicznego wniosku szczegółowego;
2. indukcyjne – gdy w oparciu o skończoną liczbę szczegółowych danych czy obserwacji dochodzi się do prawdopodobnego wniosku ogólnego (jest to wniosek jedynie dobrze ugruntowany, tj. nie jest logicznie pewny, jak ma to miejsce w przypadku rozumowania dedukcyjnego) (Nęcka, Orzechowski i Szymura, 2006).



Rycina 16. Dwa główne typy sylogizmów
 Źródło: Opracowanie własne na podstawie Sternberg (1999, s. 322-323).

Rodzajem wnioskowania dedukcyjnego jest rozumowanie sylogistyczne. Sylogizmy określane są jako „schematy dedukcyjne, gdzie wniosek opiera się na dwu przesłankach”. Przesłanki to „sądy, które tworzą podstawę wniosku”. Każdy sylogizm składa się z przesłanki większej i mniejszej (Sternberg, 1999, s. 322). W sylogizmach każda z dostępnych przesłanek opisuje jakąś relację między dwoma elementami i co najmniej jeden z nich występuje w obu przesłankach. W logice pierwszy element większej przesłanki nazywany jest jako *podmiot*. Element, który stanowi część wspólną obu przesłanek to *termin średni*. Drugi element mniejszej przesłanki nosi nazwę *orzecznika*. Wyróżnia się dwa podstawowe typy sylogizmów – liniowe i kategoryczne, co prezentuje rycina 16.



Rycina 17. Obrazowa prezentacja relacji między zbiorami
 Źródło: Opracowanie własne na podstawie Sternberg (1999, s. 323-325).

W sylogizmie liniowym relacja między elementami ma charakter liniowy, tj. będący rezultatem ilościowego bądź jakościowego porównania, które określa, czy dany element cechuje się większym bądź mniejszym natężeniem danej cechy w porównaniu z drugim.

Sylogizmy kategoryczne również składają się z przesłanki większej i mniejszej oraz z konkluzji. Przesłanki w przypadku tego typu sylogizmów orzekają o przynależności terminów do określonej kategorii. Do prezentowania sylogizmów kategorycznych często stosuje się diagramy kołowe, które umożliwiają obrazowanie różnych rodzajów przynależności do odmiennych kategorii (rycina 17), ułatwiając sformułowanie wniosku sylogistycznego.

Zatem, aby móc poprawnie rozwiązać sylogizm i wyprowadzić wniosek należy utrzymać w pamięci każdy z powyższych modeli. Zdaniem badaczy część błędów popełnianych w ocenie wniosków może wynikać z ograniczonych możliwości pamięci operacyjnej. Korzystanie z heurystyk również może przeszkadzać w rozumowaniu dedukcyjnym i są to, np. błędy hipergeneralizacji, konfirmacji, czy efekt pomijania (Sternberg, 1999; Nęcka, Orzechowski i Szymura, 2006).

3.2.2 Rozwiązywanie problemów

Psychologowie poznawczy definiują problem jako „rozbieżność między aktualnym stanem rzeczy a wyznaczonym, bądź narzuconym celem (stanem pożądanym), której nie można usunąć rutynowo”. Zatem, rozwiązanie problemu będzie polegało na usunięciu rozbieżności między stanem obecnym a pożądanym. Rozwiązanie problemu wymaga od jednostki realizacji zaplanowanej sekwencji operacji mentalnych (Nęcka, Orzechowski i Szymura, 2006, s. 484). Każdy problem składa się z czterech komponentów i są nimi:

1. stan docelowy – to stan, na który ukierunkowane są procesy poszukiwania rozwiązania i istnieją jasne kryteria oceny pozwalające na stwierdzenie, czy ów stan został osiągnięty;
2. stan początkowy – moment wyjściowy i okoliczności, które wskazują, że sytuacja ma charakter problemowy;
3. reguły, które można stosować, aby przejść ze stanu początkowego do docelowego (nazywane są operatorami);
4. przeszkody – ograniczenia nakładane na operatory, które czynią niektóre przekształcenia niedozwolonymi.

Cykl rozwiązywania problemów zaproponowany przez Sternberga (1999) oraz Pretz, Naples i Sternberga (2003) zakłada istnienie siedmiu kroków prowadzących do odnalezienia odpowiedzi i są to kolejno:

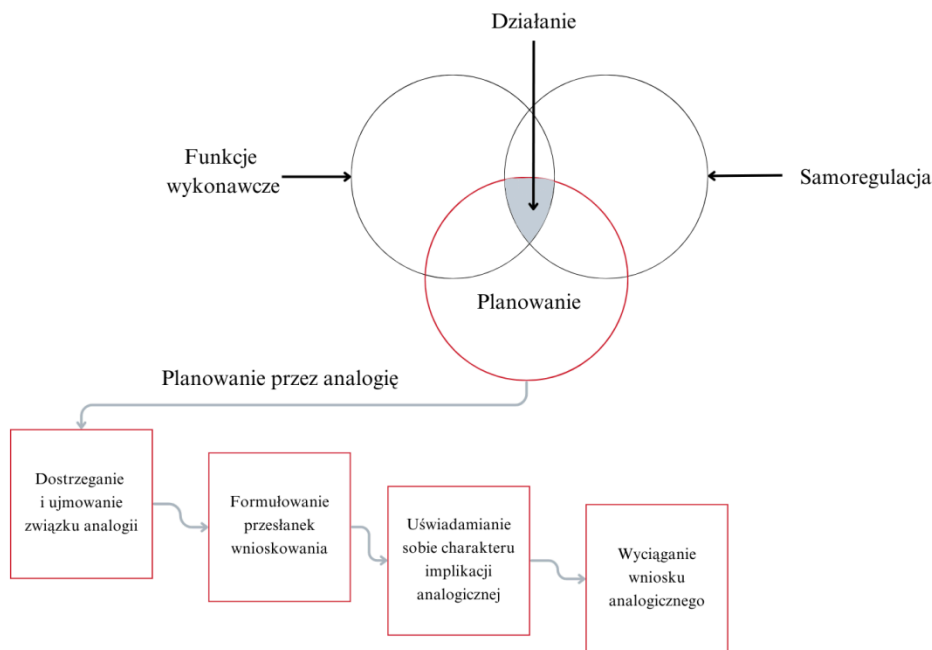
1. Identyfikacja problemu (ang. *Recognize or identify the problem*) – rozpoznanie sytuacji jako problemowej.
2. Zdefiniowanie i reprezentacja problemu (ang. *Define and represent the problem mentally*) – problem musi być zrozumiały, aby móc spróbować go rozwiązać.
3. Opracowanie strategii rozwiązania (ang. *Develop a solution strategy*) – możliwa jest analiza sytuacji problemowej, tj. rozbitcie problemu na mniejsze elementy lub synteza, czyli łączenie wielu elementów w coś użytecznego.
4. Uporządkowanie swojej wiedzy na temat problemu (ang. *Organize his or her knowledge about the problem*) – bezpośrednio po stworzeniu strategii rozwiązania problemu tak organizujemy wiedzę, aby móc skutecznie zastosować obraną strategię.
5. Przydzielenie zasobów umysłowych i fizycznych do rozwiązania problemu (ang. *Allocate mental and physical resources for solving the problem*) – podjęcie decyzji odnośnie do rozlokowania zasobów niezbędnych do rozwiązania problemu.
6. Monitorowanie swoich postępów w dążeniu do celu (ang. *Monitor his or her progress toward the goal*) – skanowanie całego procesu rozwiązywania sytuacji problemowej, aby móc określić, czy dociera się do pożądanego momentu.
7. Ocena rozwiązania pod kątem dokładności (ang. *Evaluate the solution for accuracy*) – ten etap pozwala na ocenę uzyskanych efektów i dostrzeżenie ewentualnych problemów, które powstały w ostatniej fazie rozwiązywania problemu.

Przeszkodami w rozwiązywaniu problemów mogą być: sztywność myślenia, nastawienie i fiksacja funkcjonalna. Sztywność myślenia oznacza utrzymywanie sposobu myślenia, mimo zmiany warunków. Nastawienie oznacza schematyczne i utarte podejście do sytuacji problemowej, korespondujące z wcześniejszym sposobem jej reprezentacji i utrwaloną procedurą rozwiązania. Fiksacja funkcjonalna odnosi się do zjawiska polegającego na tym, że podmiot nie jest w stanie użyć przedmiotów w innym celu, niż ten, do którego zostały stworzone (Nęcka, Orzechowski i Szymura, 2006).

3.3.7 Planowanie

Człowiek nie tylko odbiera informacje i je przechowuje, ale także może przyjmować postawę prospektywną, tzn. aktywnie planować i tworzyć takie okoliczności, które umożliwią mu zaspokojenie potrzeb i realizację celów. Planowanie służy eksplorowaniu przestrzeni problemu w sposób systematyczny i określa kierunki dalszych poszukiwań, które pochłoną największą ilość zasobów uwagi (Jodzio, 2008). Planowanie aktywności i płynne zmienianie nastawienia w trakcie wykonywania zadania charakteryzuje dzieci o wyższej skuteczności w podejmowanych działaniach (Filipiak, 2018).

Podstawowymi metodami planowania są planowanie za pomocą modelowania oraz planowanie przez analogię. Pierwszy sposób oznacza tworzenie modelu umysłowego lub realnego sytuacji problemowej. Planowanie przez analogię odnosi się do korzystania z wiedzy z jednej dziedziny do rozwiązania problemów w innej. Zdaniem Bieli (1981, por. Jodzio, 2008, s. 59) proces rozwiązania problemu ma charakter ukierunkowany i selektywny (Ryc. 18).



Rycina 18. Ogólny model działania według Borkowskiego i Burke (2001) z uwzględnieniem faz planowania przez analogię Bieli (1981).

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Jodzio (2008, s. 52 i 59).

Planowanie rozwiązania problemu może być warunkowane trzema rodzajami czynników, którymi są (Davies, 2005 za: Jodzio, 2008):

1. złożoność problemu;
2. wpływy sytuacyjno-środowiskowe;
3. indywidualne preferencje w zakresie podejścia do czynności planowania.

Wpływ języka na zdolności wykonawcze uwidacznia się także w umiejętności planowania własnych wypowiedzi (Jodzio, 2008). Planowanie stanowi podstawowy etap przygotowywania oraz rozpoczynania wypowiedzi.

Ze względu na to, że tematem przedstawianej rozprawy są funkcje wykonawcze osób wielojęzycznych, ostatni podrozdział stanowi przegląd badań dotyczących relacji dwu- i/lub wielojęzyczności z funkcjami wykonawczymi.

3.4 Funkcje wykonawcze osób dwu- i wielojęzycznych

Potencjalnie korzystny wpływ nauki oraz posługiwania się biegle dwoma językami pozostaje przedmiotem intensywnych badań, a dwu- i wielojęzyczność bywają postrzegane jako forma treningu poznawczego. W kolejnych podrozdziałach opisano wyniki badań testujących założenie o istnieniu tzw. dwujęzycznej przewagi. Choć poszczególne badania zazwyczaj obejmują kilka obszarów związanych z funkcjami wykonawczymi, postanowiono podzielić dalszą część tekstu na mniejsze podrozdziały, porządkując wywód. Liczne wyniki badań wskazują, że przewaga ta wiąże się ze zdolnością określaną mianem kontroli językowej, która według niektórych badaczy – przynajmniej częściowo – powiązana jest z ogólnymi procesami kontroli wykonawczej (Hernández i wsp., 2013), ponieważ osoby dwujęzyczne z niezwykłą skutecznością potrafią utrzymać rozdzielność języków. Przez analogię, podobny mechanizm może występować również u osób wielojęzycznych. Konieczność utrzymywania separacji między poszczególnymi językami wiąże się częściowo z procesami kontroli wykonawczej, a zależność ta stała się podstawą hipotezy o wpływie dwujęzyczności na rozwój mechanizmów kontroli poznawczej.

Edward Nęcka (2018) zauważa, że systematyczne, choć krótkotrwałe oddziaływanie na wybrane funkcje poznawcze może prowadzić do transferu, czyli usprawnienia innych procesów kognitywnych (zob. także Krejtz, 2012). Jeśli przyjmiemy, że uczenie się języków pełni rolę takiego treningu (Poarch i Bialystok, 2015), to uzyskane dotąd wyniki badań nie

pozwalają jednak na jednoznaczną ocenę ani precyzyjne wskazanie związanych z tym korzyści. Badania z udziałem osób wielojęzycznych wykazały, że posługiwanie się wieloma językami nie chroni przed demencją, ale w grupie osób czterojęzycznych zaobserwowano niższe ryzyko jej wystąpienia, niż ma to miejsce w przypadku osób trój-, dwu- i jednojęzycznych (Hack i wsp., 2019), co potwierdza przypuszczenie, że posługiwanie się wieloma językami stymuluje funkcje poznawcze (Bialystok, 2017).

Dotychczas zebrane dane dotyczące korzyści poznawczych w przypadku osób dwujęzycznych nie są spójne (Paap i Greenberg, 2013). Jednakże badania prowadzone przez De Lucę i współpracowników (2019) wyjaśniają, dlaczego wcześniejsze badania dotyczące wpływu dwujęzyczności na strukturę i funkcjonowanie mózgu dostarczają rozbieżnych wyników. Naukowcy zamiast porównywać osoby jednojęzyczne z dwujęzycznymi, postanowili przeanalizować wpływ wielu czynników, których uwzględnienie może wyjaśnić obecne w literaturze przedmiotu rozbieżności. Zdaniem autorów, mózg osoby posługującej się językami obcymi adaptuje się w sposób dopasowany do indywidualnych doświadczeń językowych, a należą do nich: wiek rozpoczęcia nauki języka drugiego, długość zanurzenia w środowisku (tzw. immersja), intensywność używania L2 w domu oraz w sytuacjach społecznych oraz liczba lat aktywnego używania języka. Zatem dwujęzyczność (wielojęzyczność) należy badać jako kontinuum złożonych, wpływających na siebie czynników, a nie tylko w sztucznie zdefiniowanym podziale na osoby jedno- i dwujęzyczne. Metaanalizy dwudziestu trzech badań szukających relacji między wiekiem uczestników badań i wiekiem rozpoczęcia nauki a zmianami strukturalnymi w istocie białej, dostarczają podobnych wniosków. Dwujęzyczność wiązała się ze zwiększoną integralnością w istocie białej, ale różnice między grupami były niewielkie. Badacze zaobserwowali, że wiek uczestników badania miał niewielki negatywny wpływ na integralność istoty białej, ale różnice między jednojęzycznymi i dwujęzycznymi były bardziej wyraźne w grupie młodych dorosłych. Natomiast późniejszy wiek rozpoczęcia nauki języka drugiego wiązał się z reorganizacją istoty białej u dwujęzycznych, co można interpretować, jako optymalizowanie połączeń neuronalnych w odpowiedzi na duże obciążenie poznawcze (Anderson i wsp., 2024).

U podstaw teoretycznego założenia o przewadze osób dwu- nad jednojęzycznymi leży twierdzenie o stałej międzyjęzykowej aktywności poznawczej w przypadku osób dwujęzycznych, co związane jest z koniecznością hamowania jednego z języków (Bialystok i wsp., 2009; Hofweber i wsp., 2020; Dong i Li, 2015; Li i wsp., 2021). Wśród gromadzonych danych empirycznych znajdują się takie, które podważają przewagę osób dwujęzycznych nad

jednojęzycznymi w zakresie różnych zdolności poznawczych. Ponadto warto zwrócić uwagę na nieścisłości terminologiczne, które dodatkowo zaciemniają opisywany obszar. Część badaczy uznaje liberalne definicje dwujęzyczności, włączając do swoich projektów osoby o różnych poziomach biegłości. Zdarzają się także takie badania, gdzie na wejściu restrykcyjnie diagnozowany jest poziom rzeczywistej znajomości języków obcych, np. przy pomocy natywnego użytkownika lub przy użyciu narzędzi testowych, które mogą mieć różne ograniczenia. Dodatkowo, badacze do grupy osób dwujęzycznych nierzadko włączają także osoby posługujące się większą liczbą języków niż dwa (np. Engel de Abreu, 2011). Literatura przedmiotu obfituje w doniesienia dotyczące osób jedno- i dwujęzycznych, a badania z udziałem specjalnie wyselekcjonowanych osób wielojęzycznych stanowią mniejszość, co czyni to pole problemowe wciąż bardzo aktualnym.

Założenie o poznawczej przewadze osób dwujęzycznych nad jednojęzycznymi rówieśnikami (ang. *The Bilingual Cognitive Advantage Hypothesis*) jest przedmiotem badań. Na potrzeby tego założenia wykorzystywane są różne zadania angażujące kontrolę wykonawczą (np. Test Flankerów, Test Simona, Test Sortowania Kart, Test Wieży z Londynu). Metaanalizy stu siedemdziesięciu badań, w których diagnozowano EF u osób jedno-, dwu- i wielojęzycznych, przeprowadzone przez zespół Anny Ware i współpracowników (2020) poruszały trzy kwestie:

1. Czy typ zadań używanych do pomiaru funkcji wykonawczych moderuje efekt dwujęzycznej przewagi?
2. Czy wiek uczestników jest zmienną, która wpływa na wielkość uzyskiwanych efektów?
3. Czy poznawcza przewaga jest „pożądanym” wynikiem badań (ang. *publication bias*)?

Wyniki przeprowadzonych metaanaliz wskazują, że dwujęzyczna przewaga jest moderowana przez typ zadań używanych do oceny funkcji wykonawczych i była ona obserwowana zwłaszcza w zadaniach sieci uwagi, gdzie oceniane są trzy aspekty uwagi, tj. alarmowanie, orientowanie uwagi i rozwiązywanie konfliktów między konkurującymi informacjami (Test Sieci Uwagowych, ang. *Attentional Network Task*). Przewaga osób dwujęzycznych nad jednojęzycznymi również była konsekwentnie obserwowana w grupie wiekowej 30-49 lat w zadaniach mierzących czas reakcji (w warunkach spójnych i niespójnych), ale wielkość tego efektu nie była istotnie wyższa niż w innych grupach wiekowych. Dodatkowo, zaobserwowano przewagę osób dwujęzycznych w zadaniach z czasem reakcji w próbach niespójnych z osobami powyżej pięćdziesiątego roku życia w porównaniu z grupą młodych dorosłych. Uzyskany przez badaczy wynik jest niezgodny z innymi metaanalizami, w których

wiek nie okazał się istotnym moderatorem. Analizy wykazały również, że można dostrzec pewną stronniczość badaczy zajmujących się tym polem problemowym, jednakże czynnik ten nie stanowi wystarczającego wyjaśnienia raportowanej przewagi osób dwujęzycznych nad jednojęzycznymi. Wciąż konieczne są badania nad tym, jak dwu- i wielojęzyczność wpływają na pozajęzykowe aspekty procesów poznawczych (Ware, Kirkovski i Lum, 2020). John Grundy (2020) konkluduje przeprowadzone przez siebie metaanalizy dotyczące dwujęzycznej przewagi stwierdzeniem, że w badaniach naukowych należy szukać nie tyle odpowiedzi na pytanie „czy” istnieje dwujęzyczna przewaga, ale „kiedy” jest ona obserwowana. Należy również mieć na uwadze fakt, że poznawcza przewaga osób dwu- i wielojęzycznych nad jednojęzycznymi, chociaż nie zawsze bezpośrednio obserwowana w zachowaniach, może ujawniać się na poziomie neuronalnym (Jiao i wsp. 2020).

Wenhan Xie, Altarriba i Ng (2022) oraz Chrysoula Vassiliu, Leong i Hendriks (2024) wskazują, że w poszukiwaniach potencjalnego wpływu posługiwania się kilkoma językami obcymi na sferę poznawczą nie należy zapominać o kontekście kulturowym, który może okazać się istotną zmienną. Mimo że w blisko 80% badań publikowanych po roku 2011 i odnoszących się do dwujęzycznej przewagi nie odnotowano istotnych różnic między osobami dwu- i jednojęzycznymi (Paap, Johnson i Sawi, 2015), wspomniana hipoteza jest wciąż testowana, choć zwykle na niewielkich próbach. Oznacza to, że istnieje nieustająca potrzeba kolejnych badań pozwalających na rzetelne weryfikacje hipotez dotyczących związku EF z wielojęzycznością.

Pamięć robocza

O ile w zadaniach oceniających poziom inteligencji ogólnej nie raportuje się istotnych statystycznie różnic między osobami wielo- i dwujęzycznymi, to jednak notowane są wyższe wyniki w zakresie werbalnej pamięci roboczej w przypadku poliglotów (Papagno i Vallar, 1995) i osób dwujęzycznych (Grundy i Timmer, 2017; Alshewiter i wsp., 2024) w porównaniu z jednojęzycznymi, a także w zakresie płynności poznawczej (Alshewiter i wsp., 2024). Zarządzanie językami w umyśle osób dwu- i wielojęzycznych wymaga zaangażowania zasobów pamięci roboczej (Timmer i wsp., 2014), a przewaga osób wielojęzycznych nad jednojęzycznymi rośnie wraz z poziomem biegłości w każdym z języków (Antoniou i Spanoudis, 2024).

Badania Eneko Antón i wsp. (2019), które objęły grupę stu osiemdziesięciu młodych dorosłych uczestników (z czego dokładnie połowę stanowiły osoby dwujęzyczne) nie

wykazały istotnych statystycznie różnic w wynikach zadań angażujących pamięć roboczą pomiędzy grupą dwujęzyczną i jednojęzyczną. Dodatkowo, autorzy wykazali, że pojawienie się dwujęzycznej przewagi w opracowaniach naukowych bardzo często współwystępuje z niespójnymi czynnikami społeczno-demograficznymi, co sugeruje, że raportowana przewaga nie wynika z samej dwujęzyczności, ale nie można jej także wyjaśnić różnicami kulturowymi (Kirk i wsp., 2014). Badania Daniela Sörmana i współpracowników (2019) wskazują na konieczność prowadzenia dalszych analiz z udziałem osób dwujęzycznych. W longitudinalnym projekcie z udziałem dwóch grup: szwedzko-fińskiej ($n = 60$) oraz szwedzko-angielskiej ($n = 118$) nie wykazano istotnych różnic w zakresie różnych zdolności poznawczych związanych z EF w przypadku osób dwujęzycznych. Podobne wnioski raportują Lehtonen wraz ze współpracownikami (2018), którzy dokonali przeglądu 152 badań empirycznych. W związku z brakiem wyraźnych różnic pomiędzy grupą jedno- i dwujęzyczną część badaczy stawia pytanie o znaczenie opisywania subtelnych cech, które w rzeczywistości mogą okazać się nieistotne (Poarch i Krott, 2019).

Badania Antoniou i Spanoudis (2020) zwracają uwagę, że nie tylko dwujęzyczność zrównoważona wiąże się z poznawczą przewagą nad osobami jednojęzycznymi, ale także posługiwanie się dialektem może prowadzić do wystąpienia obserwowalnych korzyści. Uczestnicy badania (46 osób wielojęzycznych, 72 osoby używające kanonicznej formy języka i odmiany regionalnej oraz 47 osób jednojęzycznych) wykonywali siedem zadań dotyczących kontroli wykonawczej, na którą według Akiry Miyake i współpracowników (2000) składają się tłumienie dominującej reakcji, pamięć robocza i przełączanie. Do pomiaru pamięci roboczej zastosowano zadanie *n-back* (reagowanie na bodźce, które pojawiły się kilka kroków wcześniej), test blokowania Corsiego (mierzący pamięć wzrokowo-przestrzenną) i *Rotation span* (gdzie należy dokonywać rotacji mentalnych różnych symboli). Przewaga osób wielojęzycznych i posługujących się dialektem dotyczyła ogólnej zdolności do kontroli wykonawczej, ale nie dało się przypisać jej do jednego konkretnego komponentu EF.

Zbieżne wyniki odnotowali Kyriakos Antoniou wraz z zespołem (2016), gdzie również odnotowano poznawczą przewagę posługujących się regionalną odmianą języka i wielojęzycznych dzieci nad jednojęzycznymi w zakresie kontroli wykonawczej.

Inne badanie (Garraffa, Obregon i Sorace, 2017) wskazuje, że wyraźna dwujęzyczna przewaga w zakresie pamięci roboczej (werbalnej i niewerbalnej) i rozumienia złożonych struktur językowych jest obserwowana jedynie, gdy porównujemy osoby o niskim poziomie wykształcenia. Zdaniem naukowców poziom edukacji stanowi ważny czynnik, który może

redukować ewentualne poznawcze różnice – osoby z wyższym wykształceniem radzą sobie równie dobrze w tego typu zadaniach, niezależnie od tego, czy są dwujęzyczne.

W badaniach z udziałem dzieci wielojęzycznych (realizujących zwykły program oraz uczących się w klasach dla uczniów uzdolnionych językowo) i jednojęzycznych potwierdzono korzyści płynące z wielojęzyczności. Autorzy analizowali związek wielojęzyczności z trzema obszarami, tj. świadomością metajęzykową, pamięcią roboczą oraz rozmiarem słownika umysłowego. Ujawniono pozytywne korelacje między wielojęzycznością a wszystkimi trzema wspomnianymi zmiennymi (Dolas i wsp., 2022). Jednocześnie, w literaturze przedmiotu można odnaleźć badania, które nie dowodzą dwujęzycznej przewagi w zakresie pamięci roboczej (Ratiu i Azuma, 2014) oraz takie, które wskazują, że wpływ dwujęzyczności na miary pamięci operacyjnej może zależeć od modalności w jakiej prezentowane są bodźce (Chen i wsp., 2025).

Kontrola hamowania i czas reakcji

Konieczność stałego hamowania języków nie docelowych została w badaniach psycholingwistycznych powiązana z obserwowalnymi zmianami w zakresie kontroli poznawczej (Marian i wsp., 2013). Zgodnie z modelem Greena (1998) podczas dwujęzycznej produkcji językowej siła hamowania języków nietargetowych (tj. tych, których w danym momencie się nie używa) rośnie wraz z poziomem biegłości w poszczególnych językach. Badania z udziałem osób dwujęzycznych pokazują, że w czasie wykonywania zadań werbalnych wszystkie wyuczone języki są stale aktywowane, nawet podczas wykonywania zadania tylko w jednym z nich (Pu i wsp., 2019).

Celem badania Taomei Guo i współpracowników (2013) było sprawdzenie, czy języki nietargetowe są aktywnie hamowane w trakcie produkcji wielojęzycznej. W badaniu udział wzięli trójjęzyczni uczestnicy, którzy mieli za zadanie nazwać cyfrę arabską wyświetlaną na ekranie w jednym z trzech języków (ujgurskim, chińskim lub angielskim) w zależności od wyświetlanej wskazówki. Wykorzystano warunki zgodne – wskazówką była flaga kraju symbolizująca dany język, oraz warunki niezgodne – abstrakcyjny symbol wymagający wcześniejszego zapamiętania. W drugim eksperymencie manipulowano czasem mijającym pomiędzy prezentacją wskazówki, a pojawieniem się cyfry (długi czas oczekiwania na wskazówkę vs. krótki czas zwiększający obciążenie systemu kontroli wykonawczej). Mierzono czas reakcji od pojawienia się cyfry do rozpoczęcia udzielania odpowiedzi, a następnie obliczano koszt powtórzeń $n-2$, tj. różnicę w czasie reakcji pomiędzy

sytuacją, gdy wracano do języka używanego dwie próby wcześniej (np. L1 => L2 => L1), a sytuacją gdy język docelowy nie był używany w dwóch poprzednich próbach. Schemat badania przebiegał następująco:

1. Próba 1 – uczestnik nazywa cyfrę w L1.
2. Próba 2 – uczestnik przełącza się na L2, hamując L1.
3. Próba 3 – wraca do L1, co pozwoliło zmierzyć koszty związane z ponowną aktywacją wcześniej zahamowanego języka.

W obu wersjach eksperymentu odnotowano istotny koszt powrotu do języka pierwszego, co potwierdza, że języki nieużywane są aktywnie hamowane. Dodatkowo, okazało się, że koszty ponoszone przez uczestników były mniejsze w sytuacji, gdy wskazówki były intuicyjne.

Szybkość przetwarzania językowego oceniono także u dzieci jedno- i dwujęzycznych rozwijających się typowo oraz u dzieci z zaburzeniem rozwoju językowego (DLD to dysfunkcja, która oznacza trudności w nabywaniu języka ojczystego/języków ojczystych). W przypadku dzieci z DLD odnotowano wolniejsze czasy reakcji w porównaniu z dziećmi z typowym rozwojem językowym. Okazało się także, że szybkość przetwarzania związana była z wyższymi umiejętnościami językowymi oraz była w minimalnym stopniu kształtowana przez doświadczenie dwujęzyczne (Sook Park i wsp., 2020). Lorenzo Colzato wraz ze współpracownikami (2008) wykazali, że dwujęzyczni nie różnią się od jednojęzycznych pod względem czasu reakcji oraz zdolnością do hamowania aktywności poznawczej. Badacze sugerują jednak, że ewentualna dwujęzyczna przewaga wynika z utrzymywania stałej świadomości celu rozpoczętych działań, co pozwala hamować nieistotne informacje i w niektórych zadaniach przekłada się na wymierne korzyści. W badaniach Hsiu-ling Hsu (2023) jedno-, dwu- i trójjęzyczni uczestnicy musieli czytać na głos jednosylabowe znaki chińskie. Wszystkie znaki prezentowano w trzech warunkach czasowych: 700 ms, 1000 ms lub bez ograniczeń czasowych. Im więcej czasu dano na udzielenie odpowiedzi, tym mniej błędów popełniano. Osoby dwu- i trójjęzyczne popełniły mniej błędów w warunku 1000 ms niż w 700 ms. Nieoczekiwanie, wszystkie trzy grupy lepiej radziły sobie z wykonaniem zadania w warunku 1000 ms niż w warunku bez ograniczenia. Badacze zauważyli, że wyniki w zakresie dokładności produkcji leksykalnej mogą być zależne od czasu prezentowania bodźca. Co istotne, osoby dwu- i trójjęzyczne częściej skutecznie korygowały swoje błędy w warunku 1000 ms. Dodatkowo, osoby dwu- i trójjęzyczne osiągały podobne wyniki jak osoby jednojęzyczne pod względem dokładności produkcji leksykalnej, ale trójjęzyczni przyjmowali bardziej strategiczną postawę, kładąc nacisk na płynność wypowiedzi niż na poprawianie pomyłek.

Wyniki badań Josephiny Ross i Alissy Melinger (2016) wykazały, że dwujęzyczna przewaga w zakresie kontroli hamowania zależy głównie od charakterystyki badanej próby oraz od wykorzystywanego narzędzia. W badaniach Gabrieli O'Connor (2018) z udziałem 52 osób w przedziale wiekowym 23-63, odnotowano krótszy czas reakcji osób dwujęzycznych w porównaniu z osobami jednojęzycznymi w zadaniu Simona (mierzącym zdolność do skupiania uwagi) i teście flankerów (mierzącym siłę odporności na dystrakcję). Nie stwierdzono jednak istotnych statystycznie różnic w warunkach niezgodnych. Co więcej, osoby jednojęzyczne popełniały mniej błędów niż ich dwujęzyczni rówieśnicy. Zbliżone wyniki uzyskano wcześniej w badaniu Bruca Mortona i Harper (2007), w którym dzieci dwujęzyczne ($n = 17$) i jednojęzyczne ($n = 34$) uzyskały podobne wyniki w Teście Simona, także w warunkach niespójnych, natomiast w badaniach Poarch (2018) zaobserwowano przewagę dwujęzycznych dzieci (5-13 lat) w teście flankerów, ale nie w przypadku testu Stroopa. W badaniach z udziałem 114 uczestników w przedziale wiekowym 18-45 sprawdzano, czy poziom biegłości w języku (zarówno pierwszym, jak i drugim) wpływa na zdolność do hamowania nieistotnych bodźców. Badacze odnotowali wyższe wyniki zarówno w testach werbalnych, jak i niewerbalnych mierzących poszczególne obszary funkcji wykonawczych w grupie o zrównoważonej dwujęzyczności niż u dwujęzycznych o niskiej biegłości w języku drugim i jednojęzycznych. Okazało się także, że poziom inteligencji niewerbalnej był dobrym predyktorem wyników w zadaniach z zakresu pamięci roboczej oraz werbalnych i niewerbalnych zadaniach hamowania poznawczego. Badacze stwierdzili, że to właśnie niewerbalny iloraz inteligencji stanowi lepszy wskaźnik wyników w testach oceniających funkcje wykonawcze u młodych dorosłych niż biegłość językowa (Rosselli i wsp., 2016), co również potwierdzają badania z udziałem starszych dwujęzycznych (Mishra i wsp., 2019).

Istnieją także dowody, które wskazują na brak różnic między osobami jedno- i dwujęzycznymi w zakresie kontroli hamowania (Garraffa, Obregon i Sorace, 2017). Inne badania, w których posłużono się testem Stroopa, wykazały przewagę osób trójjęzycznych nad dwujęzycznymi w zakresie kontroli hamowania (Marian i wsp., 2013). Podłużne badania, w których porównywano rozwój funkcji wykonawczych wśród dzieci (8-12 lat) wykazały wyraźną poprawę w zakresie kontroli hamowania, którą zaobserwowano w drugim pomiarze (rok później) w przypadku dzieci dwujęzycznych, czego nie odnotowano w przypadku dzieci jednojęzycznych. Obie grupy nie różniły się w zadaniach badających przerzutność uwagi (Park, Weismer i Kaushanskaya, 2019). W badaniach z udziałem młodych dorosłych (18-29 lat) również sprawdzano poznawcze konsekwencje wielojęzyczności, uwzględniając tzw.

odległość językową, czyli wielkość różnic między dwoma językami w zakresie struktury, gramatyki i słownictwa (Nelyubina i wsp., 2025). Badacze założyli, że im mniejszy jest dystans między językami, którymi posługuje się jednostka, tym wydajniejsza jest kontrola poznawcza mierzona testem flankerów, ponieważ zarządzanie podobnymi językami stanowi większe wyzwanie dla systemu kontroli językowej. Okazało się, zgodnie z przewidywaniami, że większy dystans między językami (drugim i trzecim) powiązany jest z korzyściami poznawczymi obserwowanymi jedynie na początku nauki i malały one wraz z postępami w nauce języka trzeciego. Z kolei odwrotną relację wychwycono, gdy odległość między L2 a L3 była niewielka i rósł poziom kompetencji w L3. Wówczas wraz ze wzrostem znajomości języka zwiększały się poznawcze korzyści dla uczącego się, co również zaobserwowano w badaniach Federico Gallo i wsp., 2023.

Przetwarzanie językowe

Ocena zachowań metajęzykowych jest możliwa dzięki zadaniom wymagającym od uczestników m.in. analizy semantycznej i składniowej zdań. Pierwsze różnice w zakresie świadomości metajęzykowej między uczestnikami jednojęzycznymi i dwujęzycznymi odnotowano w badaniach z udziałem dzieci. Związki dwujęzyczności z wyższą świadomością metajęzykową są również niespójne, ponieważ w literaturze przedmiotu można odnaleźć dowody wskazujące na dwujęzyczną przewagę dzieci dwujęzycznych w zakresie oceny syntaktyki (np. Galambos i Hakuta, 1988), ale także te, gdzie w zadaniach angażujących przetwarzanie językowe dzieci jednojęzyczne osiągały istotnie statystycznie wyższe wyniki w porównaniu z dziećmi dwujęzycznymi (Engel de Abreu, 2011), przy jednoczesnym braku różnic między grupami w zadaniach dotyczących pamięci roboczej i inteligencji płynnej. Może to sugerować, że zarządzanie językami w przypadku dzieci dwujęzycznych może wpływać na ich umiejętności językowe, nie wpływając jednak na ich ogólne zdolności poznawcze.

Również w zakresie uczenia się nowego języka dwujęzyczni wykazują wyraźną przewagę w porównaniu z ich jednojęzycznymi równoletkami. W badaniach James Bartolotti i Marian (2012) uczestnicy (n = 12) zostali poproszeni o zapamiętanie pseudosłów. Analizy wykazały, że jednojęzyczni uczestnicy częściej i dłużej kierowali wzrok na odpowiedniki słów w języku ojczystym, niż miało to miejsce w przypadku grupy dwujęzycznej. Wynik ten sugeruje lepsze radzenie sobie z interferencją językową, co również ma znaczenie w kontekście uczenia się nowych języków. Jednakże, w tym samym badaniu, nie

zaobserwowano istotnych statystycznie różnic pomiędzy grupami w zakresie czasu reakcji. W kolejnym eksperymencie Bartolotti i współpracowników (2011) uczestnicy uczyli się dwóch sztucznych języków, ale prezentowanych przy użyciu międzynarodowego kodu Morse'a. W pierwszej części, szkoleniowej, sprawdzono, czy potrafią wyodrębnić słowa ze słyszanego ciągu. Następnie wprowadzono nowy język, który konkurował z poprzednim systemem. W tym badaniu odnotowano dwujęzyczną przewagę w zakresie uczenia się nowych słów, co tłumaczono bardziej wydajną kontrolą hamowania. Podobne rezultaty uzyskano w badaniach dotyczących uczenia się języka nowego – angielskiego w przypadku grup dwujęzycznych: turecko-perskiej (n = 30) i ormiańsko-perskiej (n = 30) oraz jednej jednojęzycznej – perskojęzycznej (n = 30). Uczestniczkami badania były kobiety narodowości irańskiej w wieku 17-18 lat. Obydwie grupy dwujęzyczne uzyskały lepsze wyniki w teście słownictwa w porównaniu z grupą jednojęzyczną (Keshavarz i Astaneh, 2004). Jednak nie wszystkie badania jednoznacznie potwierdzają tzw. dwujęzyczną przewagę w obszarze przetwarzania językowego. W projekcie badawczym Meesha Warmington, Kandru-Pothineni i Hitch (2019) również zaobserwowano przewagę osób dwujęzycznych (n = 23) nie tylko w zakresie hamowania reakcji, ale także w przypadku nauki nowych słów i niemal wszystkich zadań angażujących pamięć roboczą. Jednakże w zadaniach testujących selektywność uwagi nie zaobserwowano wyraźnych różnic. W innym badaniu (D'Souza, Moradzadeh i Wiseheart, 2018) sprawdzano, czy długotrwałe posługiwanie się dwoma językami lub trening muzyczny wiążą się z korzyściami poznawczymi. Badacze celowo włączyli do analizy muzyków, ponieważ wcześniejsze badania sugerowały, że wykonywanie zawodu muzyka jest powiązane z większą pojemnością pamięci roboczej oraz lepszą kontrolą poznawczą. Młodych dorosłych (n = 153) podzielono na cztery grupy: jednojęzycznych, dwujęzycznych, jednojęzycznych muzyków i dwujęzycznych muzyków. Okazało się, że muzycy (zarówno jedno-, jak i dwujęzyczni) mieli lepszą pamięć roboczą, natomiast w przypadku kontroli hamowania nie zaobserwowano istotnych różnic między grupami. Jeszcze inne badania wskazują, że dwujęzyczni mogą wypadać słabiej w zadaniach angażujących język, jednocześnie w niewerbalnych zadaniach pamięciowych dwujęzyczna przewaga jest niewielka lub nieobecna (Wodniecka i wsp., 2010).

Psycholingwistyczne badania nad dwujęzycznością obejmują również analizę wpływu posługiwania się kilkoma językami na przetwarzanie zdań, szczególnie w zadaniach, gdy uczestnicy badań muszą rozwiązać konflikt między znaczeniem a formą wypowiedzi. Do badania neurofizjologicznego podłoża tego zjawiska wykorzystywana jest metoda potencjałów wywołanych (ERP), ponieważ pozwala na obserwację neuronalnych

mechanizmów tego procesu. W opisywanym eksperymencie wzięło udział czternastu jednojęzycznych i czternastu dwujęzycznych dorosłych (w wieku 18-33 lata). Uczestnicy wykonywali dwa typy zadań językowych. Pierwsze polegało na ocenie poprawności wypowiedzi pod względem gramatycznym i znaczeniowym oraz drugie, gdzie należało ocenić wyłącznie poprawność gramatyczną, ignorując przekazywane znaczenie. Podczas prezentacji zdań, rejestrowano aktywność mózgu, którą następnie analizowano. Wyniki pokazały, że osoby jednojęzyczne częściej udzielały poprawnych odpowiedzi, oceniając poprawność zdań pod względem gramatyki i znaczenia, a w drugiej wersji, gdzie należało ignorować znaczenie, obie grupy uzyskiwały podobną wysoką skuteczność. Co istotne, w drugim zadaniu u osób dwujęzycznych zaobserwowano mniejszą amplitudę komponentu P600, co interpretowano jako przejaw efektywniejszego wykorzystania kontroli wykonawczej przy rozwiązywaniu konfliktów. Na tej podstawie autorzy wywnioskowali, że w sytuacjach wymagających ignorowania informacji semantycznej mózgi osób dwujęzycznych stosują bardziej efektywne strategie przetwarzania (Moreno i wsp., 2010).

Ukierunkowanie uwagi i płynność poznawcza

Interesujące jest to, że w zadaniach, w których istotne było ukierunkowanie uwagi, osoby dwujęzyczne osiągały wyższe rezultaty. W jednym z eksperymentów uczestnicy grupy jednojęzycznej (mówiący w języku fińskim) oraz dwujęzycznej (fińsko-szwedzkiej) w dwóch grupach wiekowych: 30-50 lat oraz 60-74, proszeni byli o jednoczesne słuchanie sylab, niezależnie od tego, czy były prezentowane do lewego, czy prawego ucha. W drugiej części badania proszeni byli o ignorowanie sygnałów kierowanych do jednego ucha i zapamiętywaniu informacji przekazywanych do drugiego. Niezależnie od kierunku (lewe vs. prawe ucho) dwujęzyczni osiągnęli lepsze wyniki (Soveri i wsp., 2011). Podobną przewagę zauważono w Teście Stroopa (Degirmenci i wsp., 2022; Alshewiter i wsp., 2024). Proces ciągłej kontroli hamowania, niezbędnej w przypadku mowy wielojęzycznej, prowadzi do przewagi dzieci trój- i dwujęzycznych nad jednojęzycznymi w Teście Simona oraz zadaniu z wykorzystaniem sieci uwagi (Poarch i van Hell, 2012). Zespół Lily Tao (2011) również zaobserwował przewagę dwujęzycznych (późnych i wczesnych) nad jednojęzycznymi w zakresie kontroli hamowania, ale także wskazał, że różne specyficzne zmienne mogą wpływać na mechanizmy kontroli poznawczej. Również w zadaniach wymagających szybkiego przełączania zauważono przewagę dwujęzycznych, co może wynikać z ich doświadczeń językowych, kiedy przełączają się między językami (Kroll, 2008; Prior i Macwhinney, 2010). Jednakże

badania Isabell Catalano (2018) nie wykazały dwu- i wielojęzycznej przewagi nad osobami jednojęzycznymi zarówno w teście Stroopa, jak i teście flankerów. Również w badaniach, które objęły dwie starannie wyselekcjonowane grupy, tj. dzieci jednojęzyczne (n = 252) i dwujęzyczne (n = 252), nie odnotowano istotnych statystycznie różnic w poziomie wykonania językowej i niewerbalnej wersji testu Stroopa (Duñabeitia i wsp., 2014), albo odnotowano słabe związki między dwujęzycznością a kontrolą hamowania i elastycznością poznawczą (Chen i wsp., 2025).

Klasycznym sposobem badania kosztów związanych z przełączaniem językowym są zadania, w których uczestnicy nazywają obrazki w L1 i kolejnych, które znają. Niektóre badania wskazują, że wraz ze wzrostem poziomu biegłości w językach, maleją koszty związane z wypowiedzianiem słów (Jylkkä i wsp., 2017). Dostęp leksykalny u osób dwujęzycznych władających biegle dwoma językami jest wolniejszy w porównaniu z osobami jednojęzycznymi (Bross i wsp., 2020). Osoby jedno-, dwu- i trójjęzyczne proszone o nazywanie obrazków, obejmujących słowa o niskiej i wysokiej frekwencji, różniły się czasem reakcji, który był najkrótszy w grupie jednojęzycznej, a także poprawnością nazywania obrazków oraz zasobem słownictwa na korzyść jednojęzycznych (Sullivan, Poarch i Bialystok, 2017). Dwujęzyczne dzieci migrantów w porównaniu z jednojęzycznymi rówieśnikami cechują się niższą dokładnością w rozpoznawaniu słów, a także wolniejszym czasem reakcji w zadaniach nazywania (Łuniewska i wsp. 2022). Starsi dwujęzyczni osiągalni słabsze wyniki w teście nazywania obrazków niż ich jednojęzyczni rówieśnicy, nawet gdy byli proszeni o wykonanie tego zadania w języku dominującym, a różnice rosły wraz z długością immersji w języku niedominującym (Gollan i wsp., 2024).

W innych badaniach (Sudarshan i Baum, 2019) stwierdzono, że języki obce konkurują stale z językiem pierwszym, ale nawet w przypadku osób o wysokim poziomie biegłości w języku drugim obserwuje się wolniejsze nazywanie obrazków, choć poprawność wykonania zadania zależy od różnic indywidualnych w zakresie kontroli hamowania, a zdaniem Liu i współpracowników (2015) modulowana jest także poziomem płynności poznawczej.

Szybkość i poprawność nazywania obrazków w poszczególnych językach może zależeć od częstotliwości używania każdego z nich, albo od jednoczesnego aktywowania wielu reprezentacji w jednym momencie. Badania Gollan i wsp. (2008) dowiodły, że wolniejsze wydobywanie słów w przypadku osób dwujęzycznych nie wynika tylko z samej liczby języków, ale także z częstotliwości używania każdego z nich. W kolejnym badaniu (Gollan i wsp., 2011) okazało się, że dwujęzyczni wypadali gorzej w porównaniu z

jednojęzycznymi w teście nazywania obrazków, ale tylko w przypadku produkcji słów o niskiej frekwencyjności użycia, jednak w przypadku czytania nie odnotowano takich efektów.

Wielkość przetargu między szybkością a poprawnością wykonania zadań może zależeć od elastyczności poznawczej, której poziom u osób o niskiej biegłości w L2 określono za pomocą Testu Sortowania Kart z Wisconsin (Li i wps. 2015). Następnie podzielono uczestników (pięćdziesięciu dwóch Chińczyków) na dwie grupy, tj. o niskiej i wysokiej elastyczności poznawczej. Dalej obydwie grupy wzięły udział w dwóch zadaniach. W pierwszym (test Simona) uczestnicy proszeni zostali o wciskanie przycisku zgodnego lub niezgodnego z kierunkiem wskazywanym przez strzałkę, a w drugim o nazywanie obrazków w L1 i L2. W przypadku osób o wysokiej elastyczności poznawczej zaobserwowano mniejsze koszty związane z wykonaniem testu Simona, zarówno w próbach zgodnych, jak i niezgodnych, podczas gdy w grupie o niskiej elastyczności poznawczej odnotowano wyższe koszty przełączania – również w dwóch wariantach zadania. Podobne rezultaty uzyskano w zadaniu przełączania języków. Badacze stwierdzili, że poziom elastyczności poznawczej może wspierać kontrolę hamowania u osób dwujęzycznych, których poziom biegłości językowej nie jest wysoki.

Długotrwałe doświadczenie dwujęzyczności może wpływać pozytywnie na system uwagi, co związane jest z tworzeniem się rezerwy poznawczej. W badaniu Dash i współpracowników (2019) porównano ze sobą dwie grupy dwujęzycznych uczestników, tj. młodych dorosłych (średni wiek 32 lata) z osobami w okresie późnej dorosłości (średni wiek 73 lata). Wszyscy uczestnicy wypełniali przesiewową Montrealską Skalę Oceny Funkcji Poznawczych, aby ocenić ogólną sprawność poznawczą, a biegłość w posługiwaniu się językami ustalano stosując Kwestionariusz Doświadczenia i Biegłości Językowej (LEAP-Q). Starsi uczestnicy mieli wolniejsze czasy reakcji, co związane jest z ogólnym spadkiem sprawności poznawczych wraz z wiekiem. Jednocześnie, zastosowane badania neuroobrazowe (fMRI) wykazały większą aktywność obszarów czołowych i ciemieniowych w grupie starszej w porównaniu z młodszymi dwujęzycznymi, co interpretowano jako mechanizm kompensacyjny związany z wiekiem. Badacze zauważyli także niższą aktywność obszarów czołowych w przypadku osób o wyższej biegłości w języku drugim, co sugeruje, że bardziej zaawansowani dwujęzyczni wykonywali zadania bardziej efektywnie, mniej angażując układ neuronalny, ale te zależności zaobserwowano jedynie w grupie starszej. Dodatkowo, opisane wyniki odnosiły się jedynie do procesu alarmowania, a nie wszystkich cech uwagi.

Inteligencja i rozwiązywanie problemów

Pojawiające się dowody naukowe sugerują, że z wczesną dwujęzycznością pozytywnie skorelowane są procesy uwagi i ogólne zdolności poznawcze. W celu weryfikacji tej hipotezy, przeprowadzono diagnozę inteligencji płynnej 170 osób dorosłych (57 jednojęzycznych oraz 64, które nauczyły się języka drugiego po szóstym roku życia i 49 dwujęzycznych od urodzenia). Wyniki w Teście Matryc Ravena były wyższe nie tylko u osób dwujęzycznych w porównaniu z jednojęzycznymi ($n = 57$), ale także były istotnie wyższe w przypadku osób uczących się drugiego języka od wczesnych lat tj. w wieku 0-6 ($n = 49$) niż u uczących się po szóstym roku życia ($n = 64$). Badacze wysnuli wniosek, że różnice w poziomie inteligencji płynnej u osób biorących udział w badaniach nie wynikają z samej dwujęzyczności, ale z różnic indywidualnych, tworzących dobre tło do skutecznego uczenia się języków (D'Souza i Dakhch, 2022). Przegląd 79 prac naukowych wykazał, że osoby jednojęzyczne osiągają wyższe wyniki w skalach słownych mierzących poziom inteligencji, ale w przypadku skal bezsłownych nie ujawniono różnic między jedno- i dwujęzycznymi. Uzyskane wyniki mogą zależeć nie od samej dwujęzyczności, ale od kontekstu językowego i zmiennych socjoekonomicznych (Białystok i wsp., 2022). Dwujęzyczne dzieci ($n = 671$) wychowujące się w zubożałym środowisku wypadają gorzej niż ich jednojęzyczni rówieśnicy ($n = 3973$) w teście mierzącym abstrakcyjne rozumowanie, co również podważa dwujęzyczną przewagę (Laborda Castillo, Mejalenko i Gómez-Veiga, 2023). W jednym z badań przeprowadzonych z udziałem 21 brazylijskich młodych dorosłych (18-25 lat) wykazano przewagę osób dwujęzycznych w zakresie inteligencji skryzalizowanej (Ferreira i wsp. 2018), natomiast w badaniach, w których uczestniczyły cztery grupy – jednojęzyczni i dwujęzyczni w dwóch kategoriach wiekowych (młodszej i starszej) nie zaobserwowano istotnych różnic w poziomie inteligencji płynnej mierzonej Neutralnym Kulturowo Testem Inteligencji Płynnej (Wodniecka i wsp., 2010).

Ponieważ posługiwanie się dwoma lub większą liczbą języków przynosi wymierne korzyści społeczne i zawodowe, zespół badaczy postanowił sprawdzić, czy tzw. dwujęzyczna przewaga będzie widoczna w próbie liczącej 11 041 uczestników. W tym celu przeprowadzono badanie oceniające dwanaście obszarów funkcji wykonawczych. Dwujęzyczni uczestnicy osiągnęli wyższy wynik jedynie w teście badającym pojemność pamięci roboczej, ale różnice między grupami, zdaniem badaczy, są niezauważalne w codziennym funkcjonowaniu. W przypadku czterech miar zaobserwowano przewagę

jednojęzycznych (rozumowanie logiczno-językowe, szybkość detekcji, pamięć przestrzenna i wnioskowanie) (Nichols i wsp. 2020).

W badaniach dotyczących myślenia kreatywnego (dywergencyjnego) również odnotowywana jest przewaga osób dwujęzycznych nad jednojęzycznymi, a zauważalna jest ona zwłaszcza u osób biegle posługujących się dwoma językami (tzw. dwujęzyczność zrównoważona) (Baker, 2001). Również w przypadku osób wielojęzycznych wskazuje się na wyższą kreatywność, co może być tłumaczone koniecznością stałego przełączania między językami, będącego podstawą tworzenia nieoczywistych i odległych skojarzeń, stanowiących podstawę myślenia twórczego (Chung-Fat-Yim, Fernandez-Duque i Marian, 2024). W badaniach z udziałem uczniów klasy trzeciej (7-8 lat) porównano grupę uczącą się języka angielskiego jako obcego (n = 42) z grupą dwujęzyczną (n = 44). Uczestników poproszono o wykonanie zadania, które miało sprawdzić poziom kreatywności werbalnej. Proces wnioskowania statystycznego ujawnił przewagę dzieci realizujących program dwujęzyczny w porównaniu z dziećmi uczącymi się języka drugiego jako obcego pod względem kreatywności werbalnej (Yemez i Dikilitas, 2022).

Fluencja słowna, leksykon i przetwarzanie fonologiczne

W zakresie płynności werbalnej (semantycznej i fonemowej) w badaniach Friesen, Edwards i Lamoureux (2021) nie odnotowano różnic między dziećmi jedno- i dwujęzycznymi. Ponadto, w przypadku dzieci dwujęzycznych to inteligencja płynna oraz zasób słownictwa biernego były istotnymi predyktorami wyników w dwóch wariantach testu fluencji słownej. Być może dzieci dwujęzyczne angażują dodatkowe zasoby poznawcze, aby sprostać wymaganiom zadań językowych. W zadaniu angażującym fluencję słowną jednojęzyczni i dwujęzyczni sześćdziesięciolatkiem wypadli podobnie, ale odnotowano lepsze wyniki w grupie osób dwujęzycznych, które uczyły się drugiego języka przed dwunastym rokiem życia (Rosselli i wsp. 2000). W prospektywnym przekrojowym badaniu na próbie liczącej 60 poliglotów (znających więcej niż trzy języki) i 60 osób dwujęzycznych w wieku 20-50 lat, wykazano przewagę wielojęzycznych w płynności fonemowej i dwujęzycznych w płynności semantycznej (Akkunje i wsp., 2025). Analizy prowadzone przez Filippi, Ceccolini i Bright (2021) dowodzą braku różnic w przypadku jedno- i wielojęzycznych dzieci (w wieku 7-15) i dorosłych (w wieku 18-80) w teście płynności słownej. Jednocześnie dorośli z grupy wielojęzycznej osiągnęli wyższe wyniki w teście hamowania reakcji, gdy pozbawiany był on

kontekstu językowego oraz w teście Wieży z Londynu. Dwujęzyczni (dorośli i dzieci) (Białystok, 2010 oraz Białystok i Luk, 2011) oraz wielojęzyczne dzieci (Czapka, Klassert i Festman, 2019) mają mniejszy zasób słów w każdym z języków w porównaniu z osobami jednojęzycznymi, wolniej i mniej dokładnie nazywają obrazki (Roberts i wsp., 2002; Costa i Santesteban, 2004; Białystok i wsp. 2008), nawet używając dominującego języka (Gollan i wsp., 2005a). Wielojęzyczne dzieci słabiej radzą sobie z literowaniem, ale cechują się podobną świadomością fonologiczną, co dzieci jednojęzyczne (Czapka, Klassert i Festman, 2019). Osoby dwujęzyczne w podobnym stopniu doświadczają zjawiska „na końcu języka” w przypadku odtwarzania nazw własnych, ale więcej niż jednojęzyczni w przypadku innych słów (Gollan, Bonanni i Montoya, 2005b). Zadania angażujące fluencję słowną, tj. generowanie możliwie największej liczby wyrazów w ograniczonym czasie również okazały się prostsze dla osób jednojęzycznych w porównaniu z dwujęzycznymi (Rosselli i wsp. 2000). W teście płynności fonemicznej dwujęzyczni wypadają lepiej, co tłumaczy się większą kontrolą wykonawczą (Luo, Luk i Białystok, 2010). Pozytywny wpływ wielojęzyczności na zasób słownictwa jest obserwowalny jedynie u osób biegle posługujących się językami obcymi (Sandoval i wsp., 2010). W przypadku osób znających na wysokim poziomie więcej niż trzy języki odnotowano większy zasób słownictwa, a zwłaszcza w przypadku wyrazów o niskiej częstotliwości występowania (Kalan i wsp., 2024). Dodatkowo, badania z udziałem niemieckich wielojęzycznych i jednojęzycznych seniorów (n = 528) wykazały przewagę nad jednojęzycznymi rówieśnikami w zakresie fluencji fonemowej, kontroli hamowania oraz pamięci operacyjnej. Jednakże uzyskane różnice, choć istotne statystycznie, były niewielkie (Acha-Amankwaa i wsp., 2023).

Podsumowanie części teoretycznej oraz kwestie dyskusyjne

Założenie o zwiększonej kontroli wykonawczej w przypadku osób dwujęzycznych odzwierciedla hipoteza dwujęzycznej przewagi (ang. *Bilingual Advantage* – BA). Zgodnie z nią, ciągłe używanie dwóch języków prowadzi do wymiernej poprawy w działaniu funkcji wykonawczych (Białystok i wsp., 2004). Jednocześnie, na podstawie przeprowadzonego przeglądu literatury, trudno jednoznacznie stwierdzić istnienie takiej zależności, zatem wykrycie i opisanie związków pomiędzy posługiwaniem się dwoma lub większą liczbą języków, a poziomem rozwoju funkcji wykonawczych ma znaczenie teoretyczne i praktyczne. Dowody na korzyści poznawcze wynikające z wielojęzyczności są niejednoznaczne, a niektóre badania wskazują nawet na wynikające z niej niedostatki, np. w płynności werbalnej.

Potrzebne są dalsze, bardziej szczegółowe porównawcze badania, które pozwolą na wykrycie ewentualnych różnic w zakresie kontroli wykonawczej w przypadku osób dwujęzycznych i wielojęzycznych. Ponadto, potencjał, który niesie dwu- i wielojęzyczność dostrzeżono w kontekście tworzenia się tzw. rezerwy poznawczej, co również stanowi obszar intensywnych badań (Craik i wsp., 2010; Białystok i wsp., 2012; Szepietowska, 2018; Del Maschio i wsp., 2018).

Dotychczasowe eksploracje, które odnoszą się do osób dwu- i/lub wielojęzycznych, wskazują z jednej strony na korzyści wynikające z posługiwania się dwoma lub większą liczbą języków. Jednak nie brak danych kontruujących te rezultaty i wskazujących na brak dostatecznych i jasnych dowodów na poznawcze korzyści wynikające z posługiwania się wieloma językami. Zjawisko dwu- i wielojęzyczności przynosi także wyzwania dla diagnostów, ponieważ brak dostępności do wystandaryzowanych narzędzi do oceny rozwoju takich dzieci utrudnia zrozumienie trudności jakich mogą doświadczać.

W przedstawionej rozprawie diagnoza cech psychologicznych osób wielojęzycznych na gruncie polskim ma charakter eksploracyjny. Aktualne wyniki badań naukowych sugerują, że dostęp do języków w umyśle dwu- i/lub wielojęzycznym ma charakter nieselektywny (Duyck i wsp., 2007), a języki – nawet nieużywane – są stale aktywne, wchodząc ze sobą w interakcje (Wodniecka-Chlipalska, 2011). Oznacza to, że posługiwanie się kilkoma językami związane jest z wysiłkiem poznawczym, który może prowadzić do usprawnienia czynności poznawczych. Jednocześnie, należy mieć na uwadze doniesienia kontruujące istnienie dwujęzycznej przewagi (Filippi i Bright, 2023). Choć wielojęzyczność może wiązać się z pewnymi korzyściami, wyniki badań nie są jednoznaczne. Do potencjalnych przyczyn niejednoznaczności wyników dotyczących wielojęzyczności zalicza się m.in. status socjoekonomiczny, wiek uczestników badań, wiek nabycia języków, osiągnięty poziom biegłości w każdym z języków, zróżnicowanie narzędzi wykorzystywanych w badaniach, różnice kulturowe i edukacyjne oraz dominację językową (częstsze użycie jednego z języków). Dodatkowym źródłem sporu może być częstsze publikowanie badań, które potwierdzają istnienie dwujęzycznej przewagi (de Bruin, Treccani i Della, 2015).

Z powyższych powodów konieczne było zaplanowanie badań, w których dokonano próby maksymalnego ujednoczenia wariacji międzygrupowej oraz dobrania odpowiedniej liczebności badanych grup, które pozwoliłyby na złożone analizy.

CZEŚĆ II BADANIA WŁASNE

Rozdział 4. Przedmiot, problemy, hipotezy badawcze oraz cel badań

4.1 Przedmiot badań

Uczynienie wielojęzyczności centrum zainteresowania niniejszej pracy wynika z potrzeby dokładnego scharakteryzowania poznawczego funkcjonowania osób posługujących się kilkoma językami obcymi. Badanie wielojęzyczności, będącej przedmiotem niniejszej dysertacji, niesie ogromną wartość teoretyczną oraz praktyczną i stanowi główny problem prezentowanej rozprawy doktorskiej. Potencjalny wpływ dwujęzyczności i wielojęzyczności na sferę poznawczą stanowi szeroko eksplorowany temat, jednakże wśród doniesień o pozytywnym wpływie uczenia się dwóch lub większej liczby języków obcych (Craik, Bialystok i Freedman, 2010; Bak i in., 2014; Guzmán-Vélez i Tranel, 2015; Kousaie i Phillips, 2017; Bialystok, 2022) nie brak takich, które kontrują przywołane stanowisko (Kousaie i Phillips, 2012; Mukadam, Sommerlad i Livingston, 2017). Dodatkowo, przytoczone w części teoretycznej wyniki badań dotyczą głównie populacji innych niż polska, bowiem psycholingwistycznych badań populacji z językiem polskim jako pierwszym było niewiele (np. Biedroń, 2011; Białecka i wsp., 2024; Łuniewska i wsp., 2025).

Opisanie prawidłowości związanych z funkcjonowaniem poznawczym osób wielojęzycznych oraz dwujęzycznych pozwoli lepiej zrozumieć ten fenomen w kontekście współczesnych problemów m.in. psychologicznych, edukacyjnych oraz logopedycznych. Podejmowana problematyka badawcza dotychczas koncentrowała się na lingwistycznych aspektach wielojęzyczności, np. kompetencji językowej, dydaktyce języków trzecich, wieku rozwoju językowego. W literaturze polskiej mało jest dociekań dotyczących psychologicznych determinant zdolności do uczenia się wielu języków obcych oraz szczegółowych opisów sfery poznawczej w przypadku osób wielojęzycznych.

Szerokie definicje dwujęzyczności i wielojęzyczności sprawiają, że trudno jest rzetelnie charakteryzować to zjawisko, co stanowi niezwykle istotny element praktyki psychologicznej i logopedycznej (Czaplewska i Milewski, 2012). Fakt, iż wielojęzyczność, podobnie jak dwujęzyczność, nie jest zmienną kategoriałną (Snow, 2005; Wodniecka i Haman, 2013; Wolna i Wodniecka, 2022) sprawia, że termin ten bywa liberalnie definiowany, co wyraża się m.in. w rezygnacji z kryterium biegłości porównywalnej z biegłością dla języka

ojczystego (Nęcka, Orzechowski i Szymura, 2006). Prowadzi to w konsekwencji do sytuacji, w której opisy poznawczego funkcjonowania poliglotów dotyczą osób o różnych stopniach zaawansowania w posługiwaniu się wieloma językami. Fakt ten oznacza, że niektóre opisy poznawczego funkcjonowania osób wielojęzycznych odnoszą się do bardzo specyficznych grup.

Przyjęty model badawczy pozwala, dzięki użyciu narzędzi o potwierdzonej i zadowalającej dokładności pomiaru, na sformułowanie odpowiednich wniosków o poznawczych właściwościach osób posługujących się kilkoma językami. Dodatkowym atutem prowadzonych eksploracji będzie szczegółowa analiza podstawowych i złożonych funkcji wykonawczych, co stanowi nowatorskie rozwiązanie, ponieważ dostępne opracowania skupiają się w zdecydowanej większości na kilku powtarzających się zmiennych, m.in. motywacji, inteligencji, pamięci roboczej. Wielopłaszczyznowa analiza uwarunkowań uczenia się języków obcych może pozytywnie wpłynąć nie tylko na diagnozę i terapię psychologiczną, lecz także na bardziej adekwatne oddziaływania specjalistów innych dziedzin. Glottodydaktyka czy językoznawstwo stosowane już dość dobrze opisały, w specyficznych dla siebie terminach, umysł dwujęzyczny. Wodniecka i wsp. (2018) oraz Paplikar i wsp. (2021) podkreślają, że każda psychologiczna diagnoza osoby dwujęzycznej, jeśli prowadzona tylko w jednym języku, może w konsekwencji ukazywać niepełny obraz badanego, stąd konieczność scharakteryzowania specyfiki funkcjonowania psychologicznego osób dwu- i wielojęzycznych. Być może u osób wielojęzycznych, znając charakterystykę ich poznawczego funkcjonowania, również należy przeprowadzać diagnozę z uwzględnieniem kilku systemów językowych. Z punktu widzenia psychologa-badacza dobre opisanie konstruktów jakimi są dwu- i wielojęzyczność pozwoli na planowanie dalszych interwencji, tj. tworzenie odpowiednich narzędzi diagnostycznych, odpowiednią pomoc udzielaną poliglotom.

4.2 Cel badań

Celem rozprawy doktorskiej jest scharakteryzowanie i opisanie poznawczych korelatów wielojęzyczności, leżących u podstaw przyswojenia kilku języków obcych, poprzez charakterystykę funkcjonowania poznawczego osób wielojęzycznych oraz porównanie tego funkcjonowania z grupą kontrolną, którą będą stanowiły osoby posługujące się językiem polskim i dodatkowo uczące się języka obcego w standardowym programie szkolnym,

określone w metodologii pracy jako dwujęzyczne (Białystok i in., 2012; Haman i in., 2017; Wodniecka i in., 2018; Markiewicz, Mazaheri i Krott, 2023). Sporządzenie takiego opisu ma również duże znaczenie dla praktyki psychologicznej i logopedycznej, gdzie diagnozie poddawane są m.in. kompetencja językowa i poznawcza osób dwu- i wielojęzycznych (także z doświadczeniem migracji). Scharakteryzowanie sfery poznawczej osób dwu- i wielojęzycznych (Łuniewska i in., 2015; Giżyńska i Martynów, 2018; Krawczyk i Lorenc, 2019; Bedyńska i in., 2021; Krawczyk i Merouwe, 2021; Białecka i in., 2023; Młyński, 2023) pozwoli na odpowiednie planowanie ewentualnych oddziaływań psychologicznych, wspomagających ich funkcjonowanie.

4.3 Pytanie, problemy i hipotezy badawcze

Niniejsza praca doktorska podejmuje problematykę poznawczych korelatów uczenia się wielu języków obcych, ze szczególnym uwzględnieniem funkcji wykonawczych, rozumianych zgodnie z modelem Diamond (2013). Dla potrzeb niniejszego projektu sformułowano następujące pytanie badawcze:

Pytanie badawcze: *Czy poziom funkcji wykonawczych różnicuje osoby wielojęzyczne od dwujęzycznych?*

Mimo niejednoznacznych doniesień z badań, przedstawionych w poprzednich rozdziałach, zdecydowano się na postawienie hipotez kierunkowych w celu uporządkowania wyводу. Empiryczna weryfikacja hipotez będzie możliwa dzięki zastosowaniu narzędzi psychometrycznych oraz prób eksperymentalnych.

Hipoteza badawcza (główna):

H1: Poziom rozwoju funkcji wykonawczych będzie różnicował grupę dwujęzyczną i wielojęzyczną

Trwające całe życie hamowanie słów w języku drugim (i każdym kolejnym) na rzecz produkcji i rozumienia w języku docelowym, ma wpływać na funkcjonowanie poznawcze, nie tylko na funkcjonowanie w domenie języka, czego dowodzą liczne badania naukowe. Jednakże raportowana dwujęzyczna przewaga w zakresie funkcji wykonawczych, zdaniem Mortona (2015), wynika z pomijania istotnych zmiennych pozapoznawczych. Badacz podkreśla, że uzyskiwane różnice w badaniach porównawczych mogą być wyjaśniane zestawem wielu zmiennych, które są często pomijane, co również raportują Paap i wsp.

(2015), a Privitera, Momenian i Weekes (2022) postulują, aby badań dotyczących dwu- i wielojęzyczności nie ograniczać tylko do określania poziomu biegłości w każdym z języków. Osoby trójjęzyczne w badaniach oceniających dokładność leksykalną osiągały wyższe wyniki niż ich dwujęzyczni rówieśnicy, co może sugerować, że wielojęzyczni przewyższą dwujęzycznych w zadaniach angażujących język (Hsu, 2014).

Hipotezy szczegółowe:

H1.1 Osoby wielojęzyczne będą się różniły od osób dwujęzycznych rozwojem podstawowych funkcji wykonawczych (procesów uwagi, płynności poznawczej i pamięci roboczej) na korzyść wielojęzycznych, ale jedynie w przypadku zadań pozawerbalnych

*H.1.1.1 Istnieje związek między pojemnością **pamięci roboczej** (werbalnej i wizualno-przestrzennej) a przynależnością do grupy osób posługujących się dwoma lub większą liczbą języków obcych*

*H.1.1.2 Istnieje związek między **kontrolą uwagi** (hamowaniem reakcji, przełączaniem między zadaniami, szybkością pracy percepcyjnej, niezawodnością uwagi, kontrolą interferencji) a przynależnością do grupy dwu- lub wielojęzycznej*

*H.1.1.3 Istnieje związek między **elastycznością poznawczą** (werbalną i figuralną) a dwu- i wielojęzycznością.*

Posługiwanie się dwoma lub większą liczbą języków obcych może mieć korzystny wpływ na podstawowe funkcje wykonawcze. Jednocześnie, dostępne dane naukowe dostarczają niejednoznacznych dowodów na istnienie dwu- i wielojęzycznej przewagi nad osobami jednojęzycznymi w zakresie podstawowych procesów poznawczych. Z jednej strony badacze odnotowują (dwu)wielojęzyczną przewagę w zakresie pojemności pamięci roboczej (Morales, Calvo i Białystok, 2013; Soleymani i wsp., 2015; Kwon i wsp., 2021; Fyndanis i wsp., 2023), także w zadaniach słownych i bezsłownych. W przypadku pamięci wzrokowo-przestrzennej opisywana jest zarówno dwujęzyczna przewaga (Kerrigan i wsp., 2017) oraz jej brak (Asadollahpour i wsp., 2015). Zdaniem niektórych badaczy, wspomniana przewaga nie zależy od stopnia biegłości w języku drugim (Delcenserie i Genesee, 2017), a jeszcze inni dostrzegają jedynie nieznaczną przewagę dwujęzycznych (Monnier i wsp. 2021), ale też raportują wielojęzyczną przewagę (Dolas i wsp., 2022). Istnieją także dowody wskazujące na brak różnic między osobami dwu- i jednojęzycznymi w różnych miarach pamięci roboczej, choć jednocześnie obserwowana jest zwiększona aktywność neuronalna w przypadku dwujęzycznych w czasie wykonywania zadań angażujących ten typ pamięci

(Morrison i wsp., 2020). Część badaczy nie raportuje różnic w zakresie pamięci roboczej ocenianej zarówno w języku pierwszym, jak i drugim w grupie dorosłych (Keijzer, 2013) oraz wielojęzycznych dzieci (Engel de Abreu, 2011). W niektórych publikacjach można odnaleźć także dowody na poznawczą przewagę jednojęzycznych uczestników – zwłaszcza w zadaniach angażujących język (Engel de Abreu, 2011). Badania na grupie osób wielojęzycznych o niskim statusie społeczno-ekonomicznym, wbrew innym ustaleniom prezentowanym we wprowadzeniu teoretycznym, wykazały ich przewagę w różnych komponentach pamięci roboczej nad jednojęzycznymi rówieśnikami (Cockrot i wsp., 2017).

Podobne niejednoznaczności uwidaczniają się w badaniach odnoszących się do uwagi. Niekiedy w badaniach dobroczynny wpływ dwujęzyczności na działanie uwagi jest widoczny, ale jedynie w przypadku prostych zadań (Salvatierra i wsp. 2010; Chung-Fat-Yim, Himel i Bialystok, 2018). W przypadku uwagi również odnotowuje się przewagę dzieci i dorosłych nad jednojęzycznymi (Bialystok, 1999; Gold, 2013) zarówno w przypadku wczesnej, jak i późnej dwujęzyczności (Kramer i Mota, 2015). Dwujęzyczni również wypadają lepiej w Teście Stroopa i Teście Flankerów (Kousaie i Phillips, 2017), ale w grupie dzieci taka przewaga nie zawsze jest odnotowywana (Poarch, 2018).

W przypadku elastyczności poznawczej dostępne dane naukowe także nie są spójne (Ihle i wsp., 2016; Friesen, Edwards i Lamoureux (2021). Część badań pokazuje porównywalny sposób wykonania zadań w przypadku osób jedno, dwu- i wielojęzycznych, a inne ukazują dwujęzyczną (Patra, Bose i Marinis, 2019) i wielojęzyczną przewagę (Pacifico i wsp., 2023). Wyniki badań Akkunje i wsp. (2025) ujawniły przewagę osób dwujęzycznych nad wielojęzycznymi w zadaniach fluencji semantycznej, ale odwrotną przewagę w przypadku fluencji fonemicznej. Przypuszcza się, że dwu- i wielojęzyczności konstrukcja słownika umysłowego prowadzi do interferencji słów, która może skutkować mniejszą liczbą generowanych słów (Sandoval i wsp. 2010).

Oczekuje się, że osoby wielojęzyczne będą osiągały wyższe wyniki w przypadku testu fluencji figuralnej oraz wizualno-przestrzennej pamięci roboczej, a także w przypadku kontroli hamowania. Natomiast zakłada się dwujęzyczną przewagę w stosunku do wielojęzycznych w testach wykorzystujących język (Massa, Köpke i Yagoubi, 2020; Alshewiter i wsp. 2024).

H1.2 Osoby dwujęzyczne będą różniły się od osób wielojęzycznych rozwojem złożonych funkcji wykonawczych (w tym planowania, rozwiązywania problemów, rozumowania dedukcyjnego).

*H1.2.1 Istnieje związek między **rozwiązywaniem problemów, planowaniem i rozumowaniem** a dwujęzycznością i wielojęzycznością.*

Zapis powyższych hipotez, podobnie jak w przypadku pierwotnych funkcji wykonawczych, wynika z niejednoznacznych rezultatów badań, które wskazują, że wraz z powiększaniem repertuaru językowego oraz ze wzrostem stopnia biegłości w każdym z nich usprawnieniu ulegają procesy poznawcze (Ardleeb, Asgher i Zimi, 2023; Chung-Fat-Yim, Fernandez-Duque i Marian, 2024), ale jedynie w zadaniach angażujących język (Massa, Köpke i Yagoubi, 2020). Poziom inteligencji płynnej stanowi istotny predyktor kontroli wykonawczej u osób dwujęzycznych (Xie i Pisano, 2018), ale podobny wniosek nie znajduje potwierdzenia we wszystkich badaniach (Shaharban, Rangaiah i Thirumeni, 2022; Pacifico i wsp., 2023).

W dwóch eksperymentach z udziałem osób jedno- i dwujęzycznych zidentyfikowano wyraźnie słabsze wyniki w grupach dwujęzycznych w zakresie wyższych funkcji wykonawczych. Badacze podkreślają, że taki rezultat może wynikać z trudności w kontrolowaniu szerokiego zakresu zmiennych, które mogą wpływać na zdolności metapoznawcze (Folke i wsp., 2016).

Dodatkowo, w badaniu obejmującym starannie zrekrutowaną grupę ponad 900 osób w wieku od 8 do 80 lat, z których połowę stanowili wielojęzyczni uczestnicy, nie stwierdzono istotnych różnic w zakresie wyższych funkcji wykonawczych. Badacze uznali natomiast, że znajomość większej liczby języków wywiera raczej neutralny wpływ na funkcje poznawcze (Filippi i Bright, 2023). Mark Leikin (2012) zauważył, że dwujęzyczność wczesna, ale także nabyta w późniejszych latach, wiąże się z wyższym poziomem zdolności do rozwiązywania problemów.

Gangopadhyay i wsp. (2018) badali dwujęzyczne dzieci (angielsko-hiszpańskie) i jednojęzyczne, używając testu „Wieży Londyńskiej”. Mimo, że dwujęzyczne dzieci szybciej planowały, jak rozwiązać zadanie, liczba ruchów i czas wykonania były zbliżone.

4.4 Narzędzia badawcze

Na potrzeby prowadzonych badań posłużono się zaadaptowaną wersją Kwestionariusza Doświadczenia i Biegłości Językowej (LEAP-Q), testami psychometrycznymi wydanymi przez Pracownię Testów Psychologicznych PTP, oraz próbami eksperymentalnymi. W następnych podrozdziałach opisano zastosowane narzędzia oraz stworzoną aplikację komputerową do prób zadaniowych.

4.4.1. Kwestionariusz kwalifikujący do udziału w badaniach

a. Language Experience and Proficiency Questionnaire (LEAP-Q)

(Kwestionariusz Doświadczenia i Biegłości Językowej - wersja polska)

Kwestionariusz został stworzony przez pracowników Bilingualism and Psycholinguistics Research Laboratory – Viorica Marian, Henrike Blumenfeld i Margarita Kaushanskaya (2007). Badacze opracowali narzędzie, które pozwala w wiarygodny sposób określić status językowy osób biorących udział w badaniach z zakresu psycholingwistyki. Analizy trafności i rzetelności pomiaru wskazują, że LEAP-Q jest skutecznym narzędziem w ocenie profili językowych osób dwu- i wielojęzycznych.

Kwestionariusz jest popularnym narzędziem i wykorzystywany bywa w rekrutacji uczestników do badań naukowych na całym świecie. LEAP-Q dostępny jest w 38 wersjach językowych. Dodatkowo, wersja anglojęzyczna dostępna jest w wariantach dla: Australijczyków, Irlandczyków, Singapurczyków, Szwajcarów, Kanadyjczyków oraz dla dzieci. W tłumaczeniu francuskim i hiszpańskim uwzględniono różne odmiany i dialekty tych języków.

Polska wersja *Kwestionariusza Doświadczenia i Biegłości Językowej LEAP-Q (Ocena profilu językowego u osób dwu- i wielojęzycznych)* w tłumaczeniu Ewy Brzezińskiej i Zuzanny Fuchs składa się z dwóch części. Pierwsza część liczy dziewięć szczegółowych pytań i odnosi się do danych podstawowych takich jak płeć czy data urodzenia. Zawarte w tej części pytania dotyczą liczby języków, jakimi posługuje się osoba biorąca udział w badaniach, poziomu ich znajomości, kolejności nauczania się (ze wskazaniem języka ojczystego jako pierwszego), obecnego kontaktu z każdym z wymienionych języków, chęci posługiwania się każdym z języków w przypadku możliwości rozmowy i czytania tekstu. Pozostałe pytania odnoszą się do kwestii związanych z kulturą, z którą utożsamia się uczestnik badań, liczby lat kształcenia wraz ze wskazaniem osiągniętego stopnia, ewentualnej

imigracji, zaburzeń wzroku, słuchu lub innych. Drugą część narzędzia stanowią szczegółowe pytania (siedem itemów) dotyczące stopnia znajomości każdego z deklarowanych języków. Zadaniem osoby biorącej udział w badaniu jest określenie: wieku, kiedy rozpoczęto naukę języka, osiągnięto płynność językową, rozpoczęto czytanie, liczby miesięcy i lat spędzonych w określonych przez narzędzie środowiskach językowych, poziom biegłości w języku w zakresie mówienia, rozumienia języka mówionego, czytania, określenie czynników, które przyczyniły się do nauki opisywanego języka, a także okoliczności, w których uczestnik ma kontakt z językiem. Tę część kończy pytanie o akcent w opisywanym języku oraz identyfikację jako nierodzimego użytkownika języka przez innych.

Na potrzeby niniejszej pracy doktorskiej narzędzie to zastosowano jako kryterium decydujące o ewentualnym włączeniu do dalszej części badań i przydzielenie do grupy osób wielojęzycznych lub dwujęzycznych. Najpierw sprawdzano iloma językami posługują się uczestnicy (zgodnie z deklaracją). Kolejnym krokiem było uporządkowanie języków od najczęściej używanego – wtedy kodowano go jako język drugi po ojczystym, a później język trzeci, czwarty i kolejny. Języki używane pasywnie były ułożone według procentów ich biernego użycia (załącznik 3).

4.4.2 Wystandardyzowane narzędzia psychologiczne

a. Test Płynności Figuralnej Ruffa (RFFT)

Test Płynności Figuralnej Ruffa (2005) to narzędzie do pomiaru płynności niewerbalnej, będące zadaniem analogicznym do testów fluencji słownej. Fluencja definiowana jest jako „zdolność do wykorzystywania jednej lub więcej strategii maksymalizujących generowanie odpowiedzi przy jednoczesnym unikaniu ich powtarzania” (Ruff, 2007, s. 1). Dane zbierane przez RFFT dotyczą pozajęzykowych zdolności do płynnego, rozbieżnego myślenia, zdolności do elastycznej zmiany nastawienia poznawczego i planowania strategii, a także zdolności kontrolnych do koordynowania całego procesu.

Zeszyt testowy polskiej standaryzacji (Łojek i Stańczak, 2005) składa się z pięciu części. Poszczególne części składają się z układu bodźców identycznie zreplikowanych 35 razy. Każdy układ zamknięto w kwadratach i rozmieszczono na białym tle w szeregach 5x7. Procedura badania jest ograniczona czasowo – na każdą część testu przeznaczono 60 sekund. Dla każdej części testu oblicza się ogólną liczbę unikalnych połączeń i liczbę persewerowanych wzorów. Ocena jakościowa pozwala na ocenę stosowanych przez

uczestników badań strategii, jako zabiegów pomocnych w generowaniu niepowtarzalnych wzorów. Może to być strategia rotacyjna lub enumeracyjna. Przeprowadzone badania normalizacyjne potwierdzają wysoką trafność i rzetelność pomiaru RFFT. Na potrzeby niniejszej pracy wykorzystane będą dwa wskaźniki, tj. Liczba Połączeń Unikalnych oraz Liczba Błędów Perseweracyjnych.

b. Test fluencji słownej

Płynność słowna to umiejętność wymieniania słów zgodnie z przyjętym kryterium (Kurcz, 2005; Szepietowska i Gawda, 2016). Zastosowany w niniejszej pracy doktorskiej test fluencji fonemowej (zwanej literową, formalną lub fonemiczną) polega na wymienieniu jak największej liczby rzeczowników zaczynających się na wybraną literę (Szepietowska i Gawda 2014; Gawda i Szepietowska, 2021).

Na potrzeby niniejszej rozprawy doktorskiej analizie poddana zostanie liczba wyrazów wygenerowanych zgodnie z przyjętym kryterium, pochodzących z języka polskiego i zaczynających się na literę „s”. Limit czasowy na wykonanie zadania wynosi 60 sekund. Zebrane dane nie będą analizowane na poziomie semantycznym. Niepoprawne wypowiedzenia zostaną odjęte od liczby wyrazów podanych zgodnie z kryterium i będą to persewercje oraz intruzje (Gawda i Szepietowska, 2021).

c. Kalifornijski Test Uczenia się językowego (CVLT)

Test uczenia się werbalnego (CVLT) w polskiej adaptacji E. Łojek i J. Stańczak (2010) bada możliwość uczenia się i zapamiętywania materiału językowego. Narzędzie pozwala także na ocenę poprawności rozpoznawania wyuczonych słów, zdolności do odtwarzania słów po krótkim i długim odroczeniu z pomocą lub bez, współczynnik bliskości seryjnej oraz zgodności odpowiedzi. CVLT pozwala na analizę błędów popełnianych w trakcie odtwarzania słów, co wyraża się w liczbie persewercji i wtrąceń w odtwarzaniu swobodnym.

Materiał testowy stanowią trzy listy słów odnoszących się do przedmiotów, które można nabyć w supermarkecie. Dwie pierwsze z nich to Lista A oraz Lista B, które zawierają po szesnaście takich słów. Trzecia lista zawiera słowa z Listy A i B oraz dodatkowe, zbliżone

m.in. fonetycznie do słów z Listy A. Zadaniem osoby biorącej udział w diagnozie jest najpierw zapamiętanie (nauczenie się) słów z listy A w czasie pięciokrotnej jej prezentacji i odtworzenie ich bezpośrednio po prezentacji. Następnie odtworzenie jej najpierw po krótkim czasie, a następnie po długim odroczeniu oraz na rozpoznaniu słów z listy 44 wyrazowej. CVLT cechuje się dużą trafnością i rzetelnością pomiaru. Polska standaryzacja posiada normy dla osób w wieku od 16. do 79. roku życia. Przeprowadzone analizy trafności i rzetelności pomiaru wskazują na zadowalające parametry (Łojek i Stańczak, 2010). W niniejszej rozprawie wykorzystane będą trzy wskaźniki: Lista A (Zadania 1-5), Lista A (Zadanie 1.) i Lista A (Zadanie 5.).

d. Test Uwagi i Spostrzegawczości (TUS b/k)

Test Uwagi i Spostrzegawczości autorstwa Anny Ciechanowicz i Joanny Stańczak (2006) to narzędzie służące do badania uwagi. TUS w wersji b/k składa się z 4773 znaków, którymi są losowo rozmieszczone litery alfabetu łacińskiego. Wszystkie bodźce ułożone są w dziewięćdziesięciu trzech wersach mieszczących od pięćdziesięciu do pięćdziesięciu dwóch znaków. Zadaniem osoby biorącej udział w badaniu jest wykreślenie spośród wszystkich znaków liter „b” i „k”.

Narzędzie pozwala na obliczenie wyników szybkości pracy percepcyjnej (SP), zawodności percepcji (LB) oraz zawodności uwagi (LO). Wszystkie one będą wykorzystane w niniejszej pracy. Pierwszy wskaźnik (SP) odnosi się do szybkości, z jaką człowiek przegląda materiał percepcyjny. Pod uwagę bierze się liczbę wszystkich przejrzanych znaków, co oznacza, że im wyższa wartość tego wskaźnika, tym większa szybkość pracy percepcyjnej. Zawodność percepcji (LB) wyraża się w liczbie znaków błędnie skreślonych i oznacza, że wraz ze wzrostem liczby błędnych skreśleń zdolność różnicowania materiału percepcyjnego jest bardziej zawodna. Ostatni wskaźnik (LO) informuje o zdolności do dostrzegania istotnych znaków. Wysokie wartości wskaźnika liczby opuszczeń oznaczają silną tendencję do pomijania istotnych elementów.

e. DCS-II Niewerbalny Test Uczenia się i Pamięci

W celu oceny zdolności do zapamiętywania oraz uczenia się materiału niewerbalnego zastosowano Niewerbalny Test Uczenia się i Pamięci (DCS-II) w polskiej adaptacji Iwony Bac oraz Joanny Stańczak (2019).

DCS-II pozwala na analizę Wskaźnika Prawidłowych Odtworzeń (wskazującego na zdolność do uczenia się materiału niewerbalnego), Efektywności Uczenia się (ogólna miara sprawności zapamiętywania materiału figuralnego) oraz Błędów (odsetek niepoprawnie ułożonych figur). Narzędzie charakteryzuje się wysoką zgodnością wewnętrzną oraz trafnością. Zrewidowana wersja posiada normy dla osób w przedziale wieku 20-79. lat. Proces uczenia się oceniany jest na podstawie swobodnego odtwarzania zapamiętanych figur bezpośrednio po ich zaprezentowaniu. Badanie ma charakter indywidualny.

Zadaniem diagnozowanej osoby jest zapamiętanie kolejno eksponowanych figur i ułożenie ich. Układy prezentowane są na kwadratowych kartach, których jest dziewięć. Osoba biorąca udział w badaniu odtwarza swobodnie z pamięci wszystkie zaprezentowane wzory, korzystając z zestawu pięciu patyczków (Bac i Stańczak, 2019). Analiza rzetelności i trafności pomiaru pozwala uznać narzędzie za odpowiednie w diagnozie zdolności uczenia się materiału niejęzykowego. Na potrzeby pracy wykorzystane zostaną dwa wskaźniki, tj. Efektywności Uczenia się oraz Błędów.

f. Test Rozumienia Słów Wersja dla Zaawansowanych (TRS-Z)

Test słownikowy jest narzędziem pomiaru inteligencji ogólnej (Matczak, Jaworowska i Martowska, 2012). Na potrzeby prowadzonych badań posłużono się wersją dla zaawansowanych, która z założenia ma być trudniejsza i służyć do badania osób z wykształceniem wyższym.

Test ma charakter pytań zamkniętych z jedną poprawną odpowiedzią. Wszystkich pozycji testowych jest trzydzieści. Zadaniem osoby biorącej udział w badaniu jest wybór jednego synonimu spośród pięciu zaprezentowanych. Czas badania jest ograniczony i wynosi 15 minut. Za każdą poprawnie udzieloną odpowiedź uczestnik otrzymuje jeden punkt. Wyniki interpretowane są w skali stenowej. Użyte w TRS-Z słowa reprezentują szeroki zakres tematyczny, co uniemożliwia faworyzowanie niektórych grup o specyficznych zainteresowaniach. Słowa odnoszą się do takich kategorii jak przyroda, technika, ekonomia, prawo, organizacje społeczne, kultura oraz przedmioty codziennego użytku. Słowa te nie

wchodzą w zakres języków specjalistycznych. Zgodność wewnętrzna narzędzia (*alfa* Cronbacha) wynosi 0,81. Rzetelność testu dla poszczególnych grup wiekowych wynosi 0,84 dla licealistów, 0,85 dla studentów oraz 0,86 dla osób dorosłych. W prezentowanej rozprawie wykorzystana będzie liczba poprawnych odpowiedzi.

g. Skala Inteligencji Wechslera dla Dzieci WISC-V (Podtest:

Porządkowanie liczb i liter (LN))

Jako miarę pamięci roboczej wykorzystano test *Porządkowanie liter i liczb* pochodzący ze Skali Inteligencji Wechslera dla Dzieci – wydanie piąte (Stańczak i wsp., 2021). Test składa się z dziesięciu zadań, a każde zadanie z trzech prób, zatem cały test liczy trzydzieści prób.

W tym teście osobie biorącej udział w badaniu czytamy szereg liczb i liter, a następnie prosimy o odtworzenie usłyszanych liczb w kolejności rosnącej i liter w porządku alfabetycznym. Zadanie to angażuje takie procesy jak: różnicowanie słuchowe, krótkotrwałe skupianie uwagi, koncentracja, rejestrowanie i powtarzanie ze słuchu. *Porządkowanie liter i liczb* mierzy pojemność krótkotrwałej pamięci słuchowej, a także umiejętności przetwarzania w niej danych oraz giętkość poznawczą, która jest niezbędna w wykonaniu zadania wymagającego kontroli i alokacji zasobów pamięci roboczej (Matczak i wsp., 2023, s. 79).

Zdecydowano o użyciu testu dedykowanego dzieciom ze względu na duży stopień trudności i angażowanie w jego wykonanie kilku procesów poznawczych, tj. „przetwarzania sekwencyjnego, umiejętności porównywania bodźców i manipulacji umysłowej” (Stańczak i wsp., 2021, s. 94). Na potrzeby niniejszej pracy doktorskiej analizowane będą wyniki surowe uzyskane przez osoby biorące udział w badaniach.

h. CFT 20-R Neutralny Kulturowo Test Inteligencji Cattella – wersja 2 zrewidowana przez R. H. Weißa we współpracy z B. Weißem

Test Inteligencji Cattella pozwala na pomiar inteligencji płynnej (Stańczak, 2013). Narzędzie składa się z dwóch części, a każda z nich posiada cztery niewerbalne podtesty: Serie, Klasyfikacje, Matryce oraz Wnioskowanie topologiczne. Pierwsza część liczy 56, a druga 45 zadań. Wszystkie zadania poprzedzone są instrukcją. W każdym zadaniu występuje tylko jedna poprawna odpowiedź. Współczynnik zgodności wewnętrznej dla

Wyniku ogólnego wynosi 0,92 dla wszystkich grup wiekowych (20-34; 35-49; 50-59). Narzędzie cechuje się potwierdzoną trafnością pomiaru. Czas na wykonanie zadań jest ograniczony. W pracy, do wykonania odpowiednich analiz statystycznych, wykorzystany zostanie iloraz inteligencji.

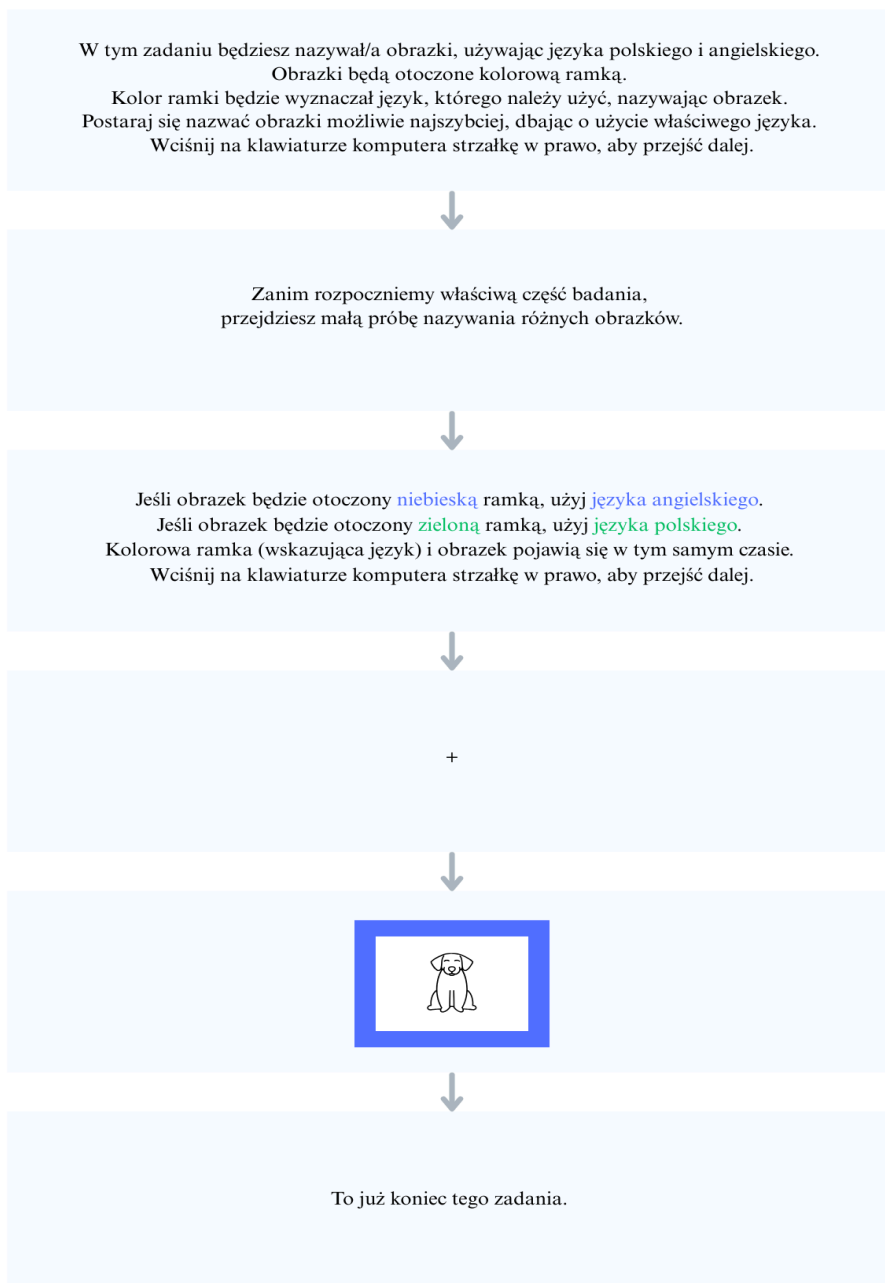
4.4.3 Próby zadaniowe – opracowanie własne

i. Nazywanie obrazków (ang. *Reading span task*)

Zaprojektowane autorskie zadanie służy ocenie poprawności nazywania wyświetlanych obiektów w języku polskim lub angielskim w zależności od prezentowanego tła (Declerck, Ozbakar i Kirk, 2021). To zadanie angażuje przełączanie między dwoma językami (ang. *code switching*). Na potrzeby prowadzonych badań analizowana będzie liczba poprawnych odpowiedzi. Wszystkie wykorzystane obrazy znajdują się w załączniku numer 4, w załączniku numer 5 zebrano akceptowalne odpowiedzi (wraz z możliwymi synonimami).

Zadanie ma charakter komputerowy – jest uruchamiane jako odpowiednia aplikacja skonstruowana na potrzeby niniejszego badania.

Zadanie rozpoczyna się od próby, której pomyślne przejście pozwala przyjąć założenie, że uczestnik zrozumiał instrukcję i może wziąć udział w dalszej części badania. Schemat przebiegu badania zilustrowano poniżej (Ryc. 19). Po wyświetleniu instrukcji na ekranie pojawia się punkt fiksacji, a następnie prezentowany jest obraz otoczony kolorem niebieskim lub zielonym. Każdorazowo, gdy minął czas prezentacji obrazu (2000 milisekund) pojawiał się punkt fiksacji (1700 milisekund) i następnie wyświetlano kolejny obraz, co zilustrowano poniżej.



Rycina 19. Przykład sekwencji w schemacie modelu blokowego wykorzystanego w badaniach
Źródło: Opracowanie własne

Na ekranie komputera, po przejściu wstępnej próby, wyświetla się instrukcja, która wyjaśnia, że zadaniem uczestnika będzie nazywanie obrazków za pomocą języków polskiego i angielskiego. Kolor ramki będzie wyznaczał język, którego należy użyć, nazywając obrazek. Uczestnik proszony jest o możliwie najszybsze nazywanie, przy zachowaniu dbałości o użycie właściwego języka. Jeśli instrukcja jest czytelna, uczestnik proszony jest o wciśnięcie strzałki w prawo na klawiaturze, co rozpoczyna próbę. Zadanie właściwe składa się z 66 obrazów, które przedstawiają zwierzęta, budynki, przedmioty użytku codziennego, instrumenty muzyczne, części ciała człowieka. Po każdym zaprezentowanym obrazie wyświetla się punkt fiksacji na ekranie (czarny krzyżyk na białym tle). Czas prezentacji bodźca jest ograniczony i wynosi dwie sekundy. Wybrano takie bodźce, których nazywanie nie wymaga posługiwania się językiem specjalistycznym i które są powszechnie znane. W przypadku niektórych plansz (3, 7, 14, 20, 21, 22, 28, 35, 42, 50 i 52) postanowiono uznać za poprawną odpowiedź wyrazy bliskoznaczne. Wszystkie obrazy są w kolorze czarnym i znajdują się na białym tle. Każdy obrazek otoczony jest ramką w kolorze niebieskim lub zielonym. O włączeniu obrazów do puli decydował wynik badania pilotażowego z udziałem stu licealistów z Międzynarodowego Liceum Ogólnokształcącego „Paderewski” w Lublinie. Wszystkie wykorzystane bodźce zostały poprawnie nazwane przez uczniów zarówno w języku polskim, jak i angielskim, a ponadto charakteryzowały się długością sylab od jednej do czterech.

j. Test interferencji nazw i kolorów (Stroopa) - zaprzeczone dyrektywy

To badanie składa się z dwóch etapów, tj. sesji treningowej oraz właściwego badania. Przeprowadzono je również z wykorzystaniem komputera, na którym była uruchamiana odpowiednia aplikacja.

- I. Pierwszy etap to sesja treningowa, w której badany określa kolor czcionki, naciskając odpowiedni przycisk na klawiaturze, tj. N – niebieski, C – czerwony, Z – kolor zielony.
- II. W drugiej części uczestnicy (zarówno w grupie dwujęzycznej, jak i wielojęzycznej) zostają podzieleni losowo na trzy podgrupy: serię eksperymentalną poprzedza następująca instrukcja: *W tej części zobaczysz serię słów prezentowanych pojedynczo, zapisanych za pomocą różnych kolorów czcionek. Te kolory to zielony, czerwony, niebieski. Tak szybko jak możesz, naciśnij klawisz Z, C lub N, aby wskazać kolor słowa (klawiszem Z wskazujesz kolor*

zielony, klawiszem C – kolor czerwony, a klawiszem N – kolor niebieski). Słowa, które pojawią się na ekranie, to różne wyrazy pochodzące z różnych języków. Pamiętaj, aby reagować jak najszybciej, ale i jak najdokładniej.

- a) Grupa 1 – kontrolna (powyższej instrukcji użyto w grupie kontrolnej).
- b) Grupa 2 – polecenie wyrażone wprost: *Wykonując to zadanie, zwróć uwagę na to, jaki wyraz pochodzący z języka włoskiego pojawi się na ekranie. Pamiętaj, aby reagować jak najszybciej, ale i jak najdokładniej; pamiętaj, zwróć uwagę na to, jaki włoski wyraz pojawi się na ekranie.*
- c) Grupa 3 – zaprzeczone wyrażenie: *Wykonując to zadanie, nie zwracaj uwagi na to, jaki wyraz pochodzący z języka włoskiego pojawi się na ekranie. Pamiętaj, aby reagować jak najszybciej, ale i jak najdokładniej; przy tym nie zwracaj uwagi na włoski wyraz.*

Na ekranie komputera pojawią się kolejno następujące wyrazy: „Mama” (niebieska czcionka), „Son” (niebieska), „il fratello” (czerwona), „Kuzyn” (czerwony), „Dziadek” (zielony), „Uncle” (niebieska), „Father” (niebieska), „Aunt” (zielona), „Nephew” (niebieska), „Wujek”.

Osnową dla tego zadania jest projekt eksperymentalny prof. dr. hab. Józefa Maciuszka z Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie. Autor wyraził pisemną zgodę na wykorzystanie schematu eksperymentu i jego zaadaptowanie do potrzeb prowadzonych badań (30.01.2022 r.).

W sesji treningowej rozwiążesz kilka zadań.

Pierwsze zadanie

W tej sesji zobaczysz ciąg znaków „XXXXX” prezentowanych pojedynczo i zapisanych różnymi kolorami czcionki.

Kolory te to zielony, czerwony, niebieski. Tak szybko jak możesz, naciśnij klawisz Z, C lub N, aby wskazać kolor słowa (klawiszem Z wskazujesz kolor zielony, klawiszem C – kolor czerwony, a klawiszem N – kolor niebieski).

Pamiętaj, aby reagować jak najszybciej, ale i jak najdokładniej.



Drugie zadanie

W tej sesji zobaczysz serię nazw trzech kolorów prezentowanych pojedynczo. Wszystkie będą zapisane czarną czcionką.

Wyrazy te to zielony, czerwony, niebieski. Tak szybko jak możesz, naciśnij klawisz Z, C lub N, by wskazać znaczenie słowa (klawiszem Z wskazujesz kolor zielony, klawiszem C – kolor czerwony, a klawiszem N – kolor niebieski).

Pamiętaj, aby reagować jak najszybciej, ale i jak najdokładniej.



Trzecie zadanie

W tej sesji zobaczysz serię wyrazów prezentowanych pojedynczo. Wyrazy zapisane będą różnymi kolorami czcionki. Kolor czcionki odpowiada treści słowa.

Kolory te to zielony, czerwony, niebieski. Tak szybko jak możesz, naciśnij klawisz Z, C lub N, by wskazać kolor słowa (klawiszem Z wskazujesz kolor zielony, klawiszem C – kolor czerwony, a klawiszem N – kolor niebieski).

Pamiętaj, aby reagować jak najszybciej, ale i jak najdokładniej.



Czwarte zadanie

W tej sesji zobaczysz serię wyrazów prezentowanych pojedynczo. Wyrazy zapisane będą różnymi kolorami czcionki. Kolor czcionki jest niespójny z treścią słowa.

Kolory te to zielony, czerwony, niebieski. Tak szybko jak możesz, naciśnij klawisz Z, C lub N, by wskazać kolor słowa (klawiszem Z wskazujesz kolor zielony, klawiszem C – kolor czerwony, a klawiszem N – kolor niebieski).

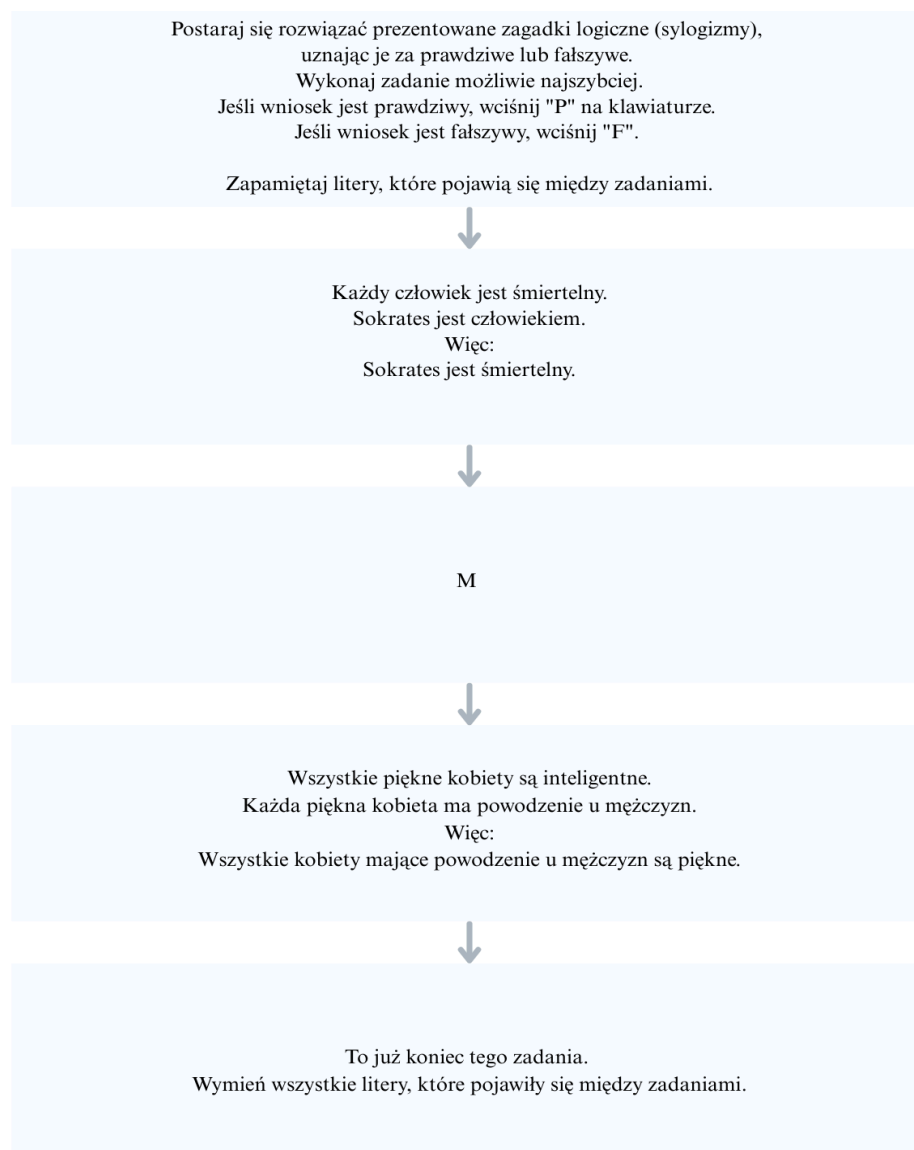
Pamiętaj, aby reagować jak najszybciej, ale i jak najdokładniej.

Rycina 20. Przebieg sesji treningowej w Teście Interferencji Nazw i Kolorów
Źródło: Opracowanie własne.

k. Rozwiązywanie sylogizmów

Zadanie to pozwala na ocenę dwóch wskaźników: poprawności rozwiązywania sylogizmów oraz prawidłowej kolejności odtwarzania prezentowanych liter. Na potrzeby rozprawy doktorskiej zaprojektowano specjalną aplikację komputerową, którą wykorzystano do przeprowadzenia badania.

Zanim uczestnik rozpocznie rozwiązywanie sylogizmów psycholog prowadzący badanie wyjaśnia, czym są sylogizmy. Następnie na ekranie komputera wyświetla się instrukcja, którą zaprezentowano poniżej (Ryc. 21).

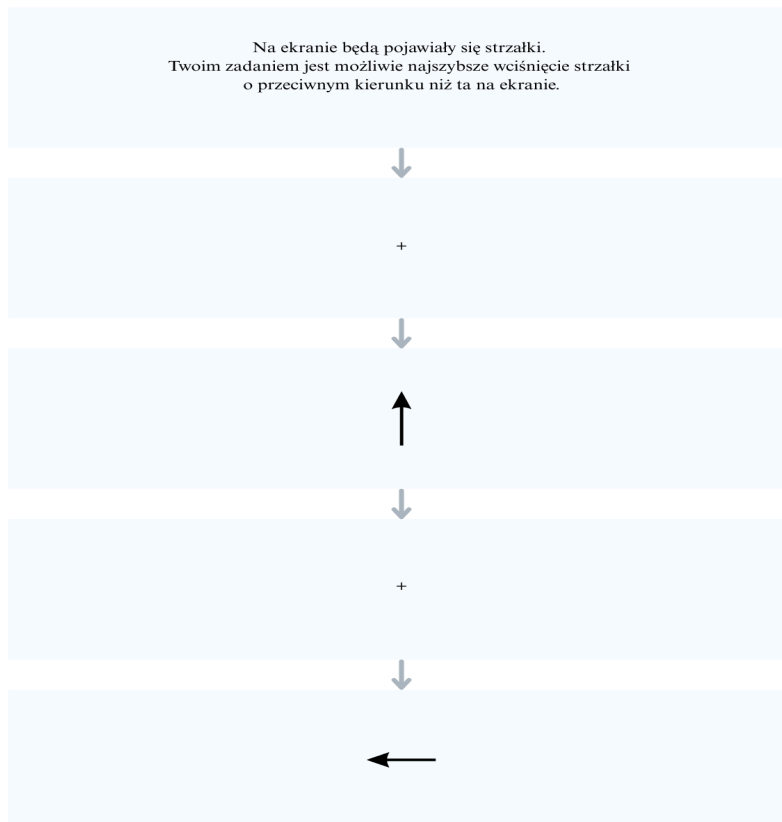


Rycina 21. Przykład sekwencji wyświetlania sylogizmów i liter w zadaniu *Sylogizmy*
Źródło: Opracowanie własne

Jeśli osoba biorąca udział w badaniu uzna, że prezentowany wniosek jest prawdziwy, wciska na klawiaturze literę P. Gdy stwierdzi, że jest fałszywy – literę F. Na koniec zadania pojawia się nieoczekiwana prośba o wpisanie wszystkich liter, które były prezentowane na ekranie komputera pomiędzy syllogizmami, w kolejności w jakiej się pojawiały. Analizom zostanie poddana ogólna liczba poprawnie rozwiązanych syllogizmów oraz liczba poprawnie odtworzonych ciągów liter. W przypadku liter kolejność ich wyświetlania była losowa, zatem układy liter były różne u uczestników badań.

I. Kierunkowy Test Stroopa

Przeprowadzenie tego zadania było możliwe dzięki stworzeniu odpowiedniej aplikacji komputerowej. Polega ono na możliwie najszybszym wciśnięciu na klawiaturze komputera strzałki o przeciwnym kierunku, niż wskazuje strzałka prezentowana na ekranie. Aplikacja umożliwi obliczenie średniego czasu reakcji potrzebnego na wykonanie zadania w przypadku grupy wielojęzycznej i dwujęzycznej. Poniżej zaprezentowano przykładowy przebieg badania (Ryc. 22).



Rycina 22. Przykład sekwencji prezentowania bodźców w *Kierunkowym Teście Stroopa*.
Źródło: Opracowanie własne.

W trakcie wykonywania zadania uruchomiona na laptopie aplikacja wyświetla badanej osobie na każdej z kolejnych dziesięciu plansz jedną czarną strzałkę umieszczoną na białym tle. Grot wyświetlanej strzałki mógł być odwrócony w prawo, lewo, do góry lub w dół. Pomiędzy jednym bodźcem, na który należało zareagować możliwie najszybciej, a kolejnym, wyświetlano punkt fiksacji (jak na rycinie powyżej). Czas wyświetlania punktu skupienia uwagi wynosił jedną sekundę. Zadaniem osoby biorącej udział w badaniu było możliwie najszybsze reagowanie w odpowiedzi na wyświetlaną strzałkę i wciśnięcie przycisku o przeciwnym zwrocie. Zadanie składało się z dziesięciu prób. Analizie poddany zostanie uśredniony czas reakcji odpowiedzi poprawnych wśród uczestników grupy dwujęzycznej i wielojęzycznej.

4.5 Etyczny wymiar badań

Dnia 06.07.2022 r. złożono wniosek do Komisji Etyki Badań Naukowych Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie. Członkowie Komisji wydali pozytywną opinię o dopuszczeniu przedmiotowego projektu badawczego (Wniosek Nr 31/2022).

Przed rozpoczęciem badania każdy uczestnik otrzymywał pisemną informację (Załącznik nr 2) o celu prowadzonych badań, przebiegu spotkania, sposobie przechowywania zebranych danych, możliwości wycofania się na każdym etapie bez ponoszenia negatywnych konsekwencji i konieczności podawania powodu. Jeśli uczestnik nie miał więcej pytań, wręczano formularz świadomej zgody (Załącznik nr 1). Po złożeniu podpisu rozpoczynano procedurę badawczą, której kolejność opisano w podpunkcie 4.8 *Etapy badań i charakterystyka procedury badawczej*.

Każdy uczestnik badania, jeśli wyraził taką wolę, otrzymywał jakościowy opis uzyskanych wyników. Ponadto, w przypadku dodatkowych pytań mógł omówić ewentualne niejasności z kierownikiem badania w trakcie rozmowy telefonicznej.

4.6 Plan badań i charakterystyka procedury badawczej

Badania prowadzone były od sierpnia 2023 roku do czerwca 2025 roku. Spotkania z badanymi odbywały się w Instytucie Psychologii UMCS w Lublinie, wynajmowanym gabinecie psychologicznym w Warszawie lub w prywatnych mieszkaniach osób zgłaszających się do badań w Lublinie, Krakowie, Gdańsku, Warszawie, Rzeszowie, Sanoku, Wrocławiu, Łodzi i Białymstoku. W związku z trudnościami w rekrutacji osób dwu- i wielojęzycznych podjęto decyzję o zmodyfikowaniu procedury. Początkowo rozsyłano informację o badaniach w internetowych grupach zrzeszających studentów różnych uczelni w całej Polsce. Ze względu na mały odzew, a także pojawienie się zgłoszeń od osób niespełniających kryteriów włączenia do badań, przesłano wiadomości do wydziałów filologicznych polskich uczelni z prośbą o rozpowszechnienie wśród studentów informacji o możliwości wzięcia udziału w badaniach. Najskuteczniejszą metodą rekrutacji uczestników okazała się jednak metoda kuli śniegowej, która ułatwiła rekrutację osób dwu- i wielojęzycznych.

Porządek badań był każdorazowo identyczny. Badani wykonywali zadania w następującej kolejności:

Część pierwsza

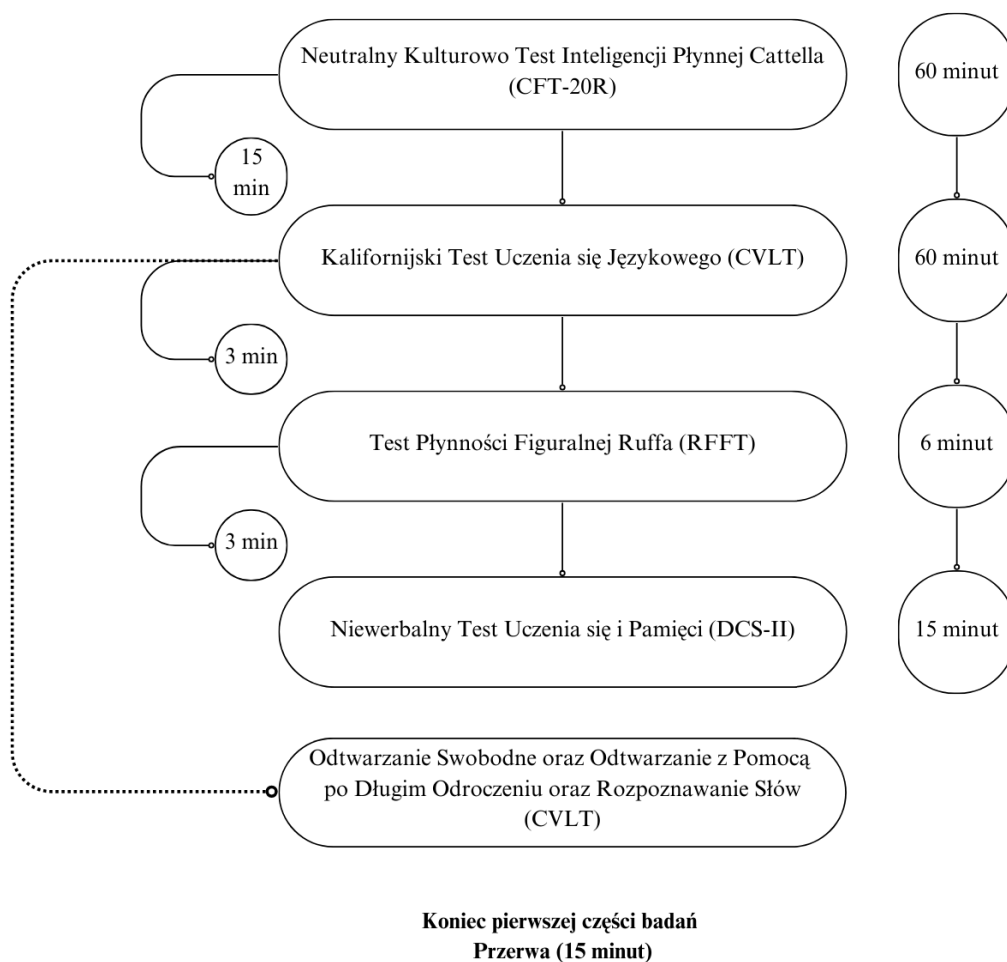
- **Sesja 1.:** badanie z wykorzystaniem Testu Inteligencji Płynnej Cattella (CFT 20-R).
- Przerwa – 15 minut.
- **Sesja 2.:**
 - a. Kalifornijski Test Uczenia się Językowego (CVLT);
 - b. Test Płynności Figuralnej Ruffa (RFFT);
 - c. Niewerbalny Test Uczenia się i Pamięci (DCS-II).
- Przerwa – co najmniej 15 minut.

Część druga

- **Sesja 1.:**
 - a. Test Uwagi i Spostrzegawczości (TUS b/k);
 - b. Test Rozumienia Słów (TRS-Z);
 - c. Test fluencji słownej.
 - d. podtest *Porządkowanie liczb i liter* z baterii WISC-V.

- **Sesja 2.:** wykonanie zadań z wykorzystaniem aplikacji komputerowych:
 - a. *Kierunkowy Test Stroopa*
 - b. *A mixed language picture naming;*
 - c. *Rozwiązywanie sylogizmów;*
 - d. *Wpływ zaprzeczonych dyrektyw na ukierunkowanie uwagi.*

Wszystkie testy wykonano zgodnie z instrukcjami zamieszczonymi w podręcznikach. Poniżej zaprezentowano graficzne schematy obu części badania, z zaznaczeniem przewidywanego czasu trwania każdego zadania oraz przerw między nimi.



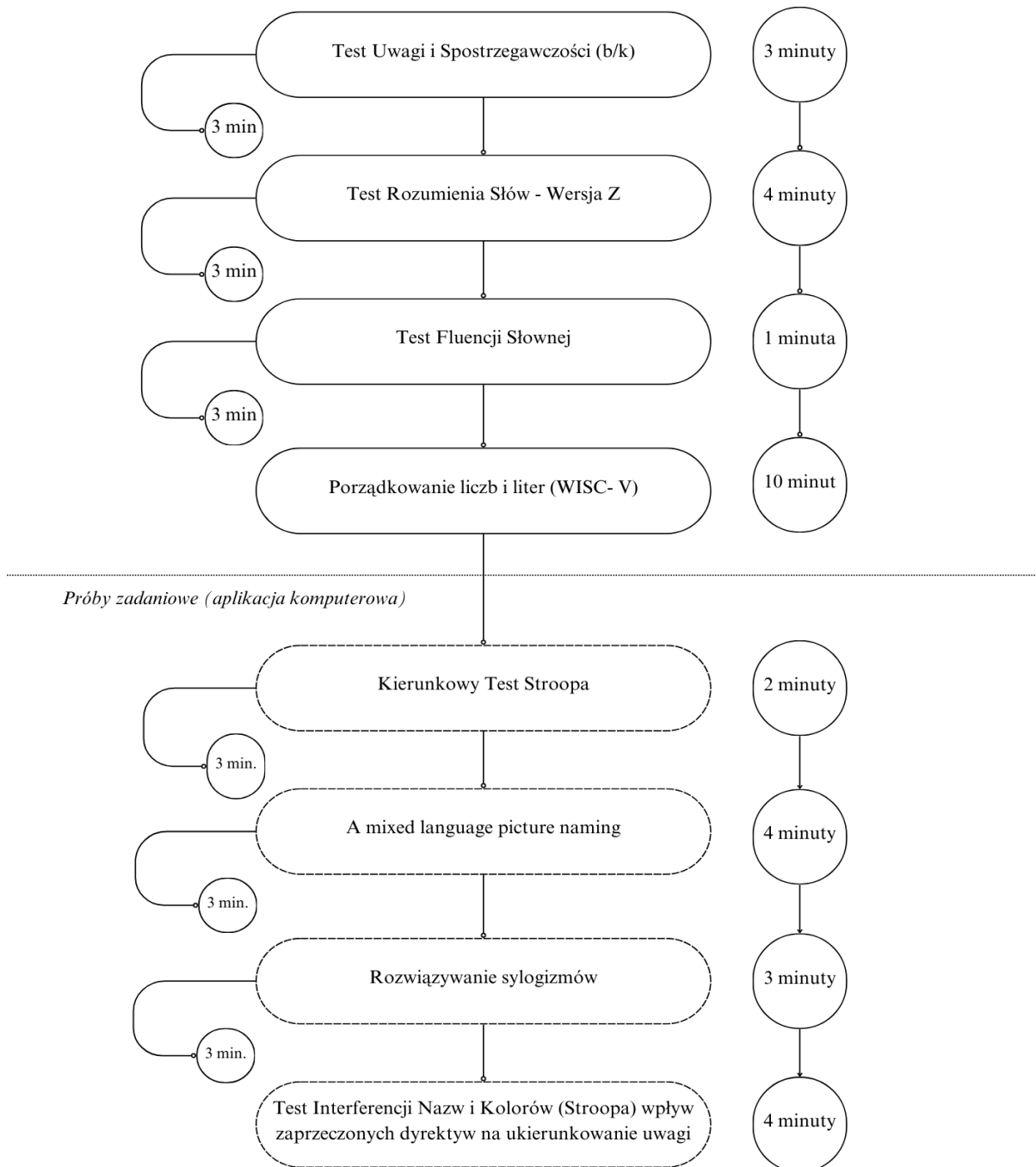
Rycina 23. Schemat prowadzenia pierwszej części badań w grupie wielojęzycznej i kontrolnej wraz z szacowanym czasem wykonania każdego zadania oraz przerw między poszczególnymi testami.

Źródło: Opracowanie własne.

Powyższy schemat stanowi graficzną ilustrację schematu pierwszej części badań. Po prawej stronie zapisano przewidywany przez autorów testu czas potrzebny na jego wykonanie. Po lewej stronie umieszczono informację o trzyminutowych przerwach po każdej

zrealizowanej diagnozie. Pierwsza część spotkania z osobami biorącymi udział w badaniach kończy się wykonaniem trzech podtestów wchodzących w skład Kalifornijskiego Testu Uczenia się Językowego (CVLT), którymi są: *Odtwarzanie Swobodne po Długim Odroczeniu*, *Odtwarzanie z Pomocą po Długim Odroczeniu* oraz *Rozpoznawanie słów z Listy A*. W czasie przerwy zadbane o uczestników, oferując słodką przekąskę, wodę i kawę.

Po przerwie pytano o samopoczucie oraz deklarowany subiektywny poziom motywacji do wykonania dalszej części badań.



Ryc. 24. Schemat drugiej części badań.
Źródło: Opracowanie własne.

Druga część spotkania składa się z dwóch mniejszych etapów (ryc. 24). W pierwszym kontynuowana jest diagnoza przy pomocy standaryzowanych narzędzi pomiaru, którą rozpoczyna diagnoza Testem Uwagi i Spostrzegawczości. Po wykonaniu ostatniego zadania z podtestu *Porządkowanie Liter i Liczb* uczestnik jest informowany, że dalsza część badania odbędzie się z wykorzystaniem laptopa doktoranta. Osoby biorące udział w badaniu po uzyskaniu odpowiedzi na wszelkie pytania, siadały w wyznaczonym miejscu, które było wolne od wszelkich dystraktorów. Zadania z wykorzystaniem aplikacji komputerowych rozpoczynał *Kierunkowy Test Stroopa*, następnie przeprowadzano zadanie związane z nazywaniem w języku angielskim lub polskim obiektów prezentowanych na obrazkach, *Rozwiązywanie sylogizmów* i *Test Interferencji Nazw i Kolorów*.

4.7 Operacjonalizacja, struktura i pomiar zmiennych

Zgodnie z przyjętym modelem funkcji wykonawczych w ujęciu Adele Diamond (2013) zaprojektowano pomiar zmiennych poznawczych, które składają się na funkcje wykonawcze niższego i wyższego rzędu oraz dokonano pomiaru i skrytykowanej. W poniższej tabeli (tab.7) zaprezentowano relację między poszczególnymi składowymi modelu Diamond a zastosowanymi metodami pomiaru.

Tabela 7. Zmienne oraz narzędzia ich pomiaru.

OBSZAR	SUBOBSZAR	METODA	WSKAŹNIK
Podstawowe funkcje wykonawcze	Pamięć robocza <ul style="list-style-type: none"> • werbalna 	<ul style="list-style-type: none"> • WISC V (Porządkowanie liter i liczb) • CVLT 	<ul style="list-style-type: none"> • Wynik surowy • Wyniki surowe: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Lista A, Zadania 1-5 ◦ Lista A, Zadanie 1 ◦ Lista A, Zadanie 5
		<ul style="list-style-type: none"> • DCS-II 	<ul style="list-style-type: none"> • Wyniki surowe <ul style="list-style-type: none"> ◦ Wskaźnik Efektywności Uczenia się ◦ Wskaźnik Błędów
	Kontrola uwagi	<ul style="list-style-type: none"> • TUS (b/k) 	<ul style="list-style-type: none"> • Wyniki surowe <ul style="list-style-type: none"> ◦ Szybkość pracy percepcyjnej ◦ Liczba błędów ◦ Liczba opuszczeń
		<ul style="list-style-type: none"> • Test Stroopa 	<ul style="list-style-type: none"> • Średni czas reakcji
<ul style="list-style-type: none"> • Zaprzeczone dyrektywy • Nazywanie obrazków 		<ul style="list-style-type: none"> • Ukierunkowanie uwagi • Liczba poprawnie nazwanych obrazków 	
Elastyczność poznawcza	<ul style="list-style-type: none"> • Test Fluencji Słownej • RFFT 	<ul style="list-style-type: none"> • Liczba słów • Liczba połączeń unikalnych • Liczba błędów perseweracyjnych 	
Funkcje wykonawcze wyższego rzędu	Myślenie, Planowanie i Rozwiązywanie problemów	<ul style="list-style-type: none"> • CFT 20-R 	<ul style="list-style-type: none"> • Iloraz inteligencji
		<ul style="list-style-type: none"> • Sylogizmy 	<ul style="list-style-type: none"> • Liczba poprawnie rozwiązanych sylogizmów i odtworzonych liter
Inteligencja skryształizowana		<ul style="list-style-type: none"> • TRS-Z 	<ul style="list-style-type: none"> • Wynik surowy

Źródło: Opracowanie własne.

Kontrolowano także takie zmienne uboczne jak: wiek, płeć (zmienna nominalna), miejsce zamieszkania (zmienna porządkowa – wielkość miejsca zamieszkania) i poziom wykształcenia (zmienna porządkowa – ukończony etap kształcenia).

4.8 Osoby biorące udział w badaniach

Uczestnicy rekrutowani byli przy pomocy internetowego formularza, w którym zbierano następujące dane:

1. adres e-mail;
2. imię i nazwisko;
3. miejsce zamieszkania;
4. deklarowana liczba znanych języków obcych.

Ze względu na poufność zbieranych danych, postanowiono je zabezpieczyć, stosując kilka działań. Po pierwsze, dostęp do gromadzonych danych miały tylko uprawnione osoby (doktorant i Promotorka). Po drugie, otrzymane informacje zapisywano w oddzielnym pliku, który był anonimizowany, tj. informacja o znanej liczbie języków obcych nie była powiązana z danymi osobowymi. Jeśli osoba zgłaszająca się do badań nie spełniała kryteriów włączenia (opisanych poniżej), jej dane osobowe trwale usuwano. W przypadku osób, które spełniły wspomniane kryteria i po umówieniu się na badanie, dane osobowe były usuwane z bazy. Również w przypadku wykorzystywanych narzędzi badawczych wdrożono środki ochrony danych, zapewniając pełną anonimowość uczestnikom badań. Poszczególne kwestionariusze, a także wyniki uzyskane w zadaniach komputerowych były zabezpieczone odpowiednim kodem, co uniemożliwiało powiązanie konkretnej osoby z jej wynikami. Ze względu na fakt, że wszyscy uczestnicy chcieli poznać swoje indywidualne wyniki, a także zdecydowana większość (92 osoby) chciała je później omówić w trakcie rozmowy telefonicznej, wprowadzono również odpowiednie działania, które pozwoliły zachować pełną anonimowość i poufność przetwarzanych danych. Po przygotowaniu jakościowej opinii psychologicznej i wysłaniu jej na wskazany adres email uczestnika badania, raport był trwale usuwany z pamięci komputera oraz poczty elektronicznej. Również po skończonej rozmowie telefonicznej, wszystkie numery telefonów zostały usunięte z pamięci.

Jeśli osoba zgłaszająca się wyraziła chęć wzięcia udziału w badaniach naukowych, otrzymywała w prywatnej wiadomości *Kwestionariusz Doświadczenia i Biegłości Językowej (LEAP-Q)* z prośbą o odesłanie po jego uzupełnieniu. Następnym krokiem była analiza przesłanych odpowiedzi i zakwalifikowanie zgłaszających się osób do jednej z dwóch grup (kontrolnej lub wielojęzycznej), jeśli spełniały opisane w dalszej części kryteria (język ojczysty, liczba języków, wiek rozpoczęcia nauki L2 i kolejnych, samoocena biegłości oraz ekspozycja i użycie).

Grupa wielojęzyczna została złożona z osób, które spełniły poniższe kryteria:

1. językiem ojczystym jest język polski (L1);
2. nauka języka drugiego rozpoczęła się w szkole;
3. uczą się drugiego języka obcego od początku edukacji formalnej zgodnie z systemem edukacji w Polsce oraz niekoniecznie posługują się nim w sposób biegły.
4. subiektywna ocena znajomości języka (w zakresie mówienia, rozumienia, czytania i pisania) była niska (2 punkty i mniej w pytaniu numer 3 w *LEAP-Q*)
5. posiadają wykształcenie wyższe, albo wciąż studiują.

Grupa wielojęzyczna została złożona z osób, które spełniły poniższe kryteria:

1. posługują się biegle czterema językami (w tym j. polskim);
2. język polski jest ich językiem ojczystym (L1);
3. rozpoczęły naukę języka drugiego i dodatkowych na etapie edukacji formalnej (po zakończeniu okresu rozwojowego dla języka).
4. subiektywnie oceniany poziom biegłości i częstotliwość użycia były co najmniej przeciętne, czyli od 5 punktów w skali (pytanie numer 3 i 5 w Kwestionariuszu *LEAP-Q*),
5. posiadają wykształcenie wyższe (lub są w trakcie jego zdobywania).

W kolejnym rozdziale zaprezentowano wyniki badań własnych.

Rozdział 5. Wyniki badań własnych

5.1 Zastosowane oprogramowanie

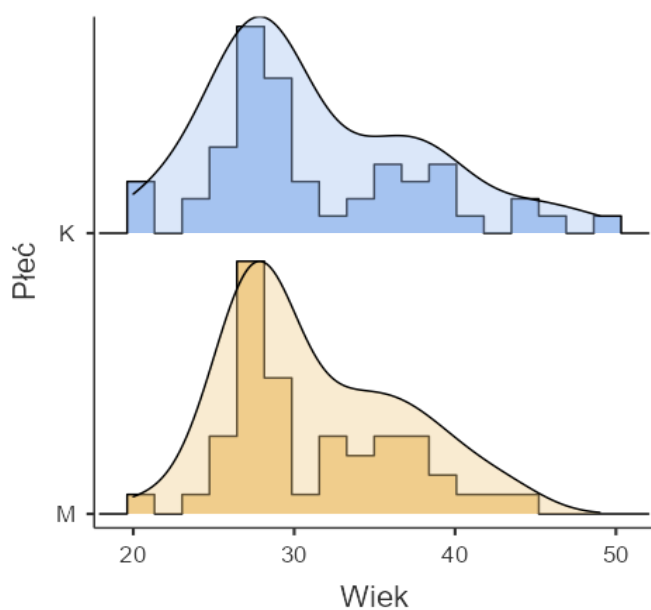
Analizy statystyczne zostały wykonane z wykorzystaniem języka R w wersji 4.5.1 (R Core Team, 2025) oraz aplikacji statystycznej jamovi (wer. 2.6.44; The jamovi project, 2025). Wielowymiarowa analiza wariancji (MANOVA) została obliczona z wykorzystaniem bibliotek MANOVA.RM (wer. 0.5.4, Friedrich i in., 2023) oraz mvnormtest (wer. 0.1-9-3; Jarek, 2024). Procedura analizy równań strukturalnych (SEM) została wykonana z wykorzystaniem bibliotek lavaan (wer. 0.6-17; Rosseel, 2012) oraz semTools (wer. 0.5-7; Jorgensen i in., 2025).

5.2 Opis próby

Przebadana próba składała się ze stu przypadków (w tym 53% kobiet) ze średnią wieku $M = 31,24$ przy odchyleniu standardowym $SD = 6,09$ oraz rozpiętości wynoszącej od 20 do 49 lat. Średnia wieku w podziale na płeć wynosiła odpowiednio $M = 31,25$ ($SD = 6,64$) w próbie kobiet oraz $M = 31,23$ ($SD = 5,47$) w próbie mężczyzn.

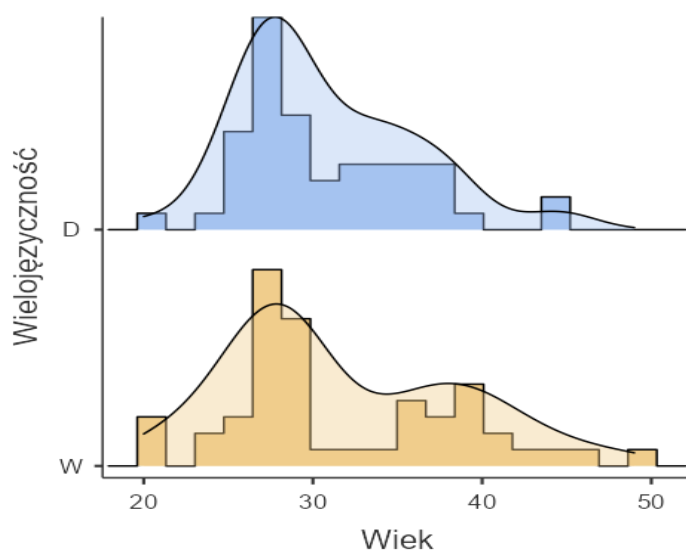
50 osób badanych zostało zaklasyfikowanych do grupy osób dwujęzycznych. Próba ta składała się z 26 kobiet oraz 24 mężczyzn, o średniej wieku odpowiednio $M = 30,65$ ($SD = 5,38$) oraz $M = 30,83$ ($SD = 5,06$). W kolejnej próbie (osoby wielojęzyczne), znajdowało się 27 kobiety i 23 mężczyzn. Średnie wieku w tych grupach wynosiły odpowiednio $M = 31,81$ ($SD = 7,73$) oraz $M = 31,65$ ($SD = 5,94$).

Rysunek 25. zawiera histogramy rozkładu wyników zmiennej „wiek” w grupach wydzielonych ze względu na płeć wraz z informacją o gęstości rozkładu zmiennej oraz skośności i kurtozie. Rysunek 26. zawiera te same informacje przedstawione w podziale ze względu na fakt przynależności do grupy osób dwujęzycznych albo wielojęzycznych.



Rycina 25, Rozkład wyników dla zmiennej wiek w podziale ze względu na płeć

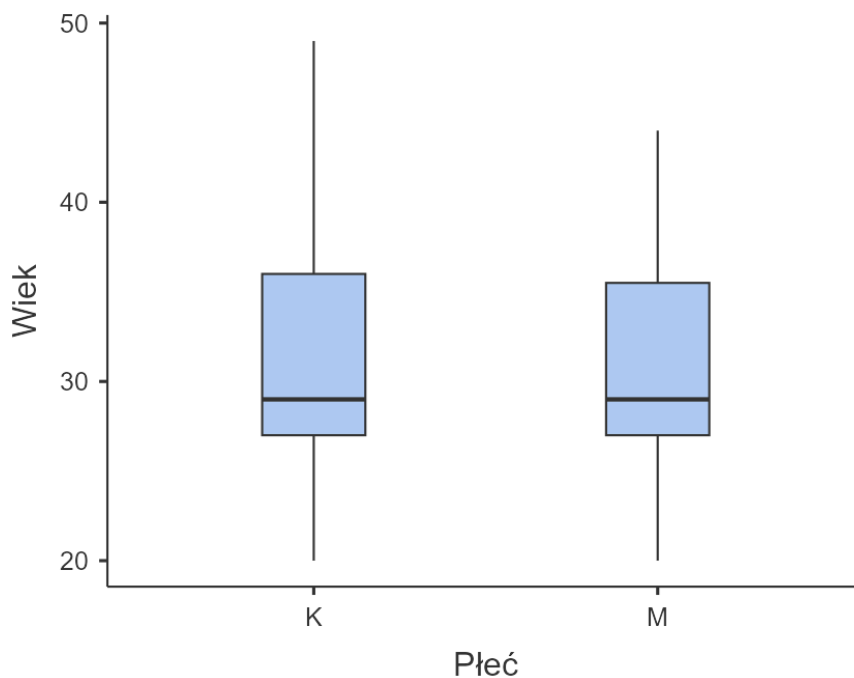
Adnotacja. K – kobiety, M – mężczyźni; w próbie kobiet: $n = 53$, skośność $SKE = 0,77$, kurtoza $K = 0,06$; w próbie mężczyzn: $n = 47$, $SKE = 0,57$, $K = -0,36$.



Rycina 26. Rozkład wyników dla zmiennej wiek w podziale ze względu na ilość języków, którymi posługuje się osoba badana

Adnotacja. D – osoby dwujęzyczne, W – osoby wielojęzyczne; w próbie D: $n = 50$, skośność $SKE = 0,77$, kurtoza $K = 0,44$; w próbie W: $n = 50$, $SKE = 0,57$, $K = -0,45$.

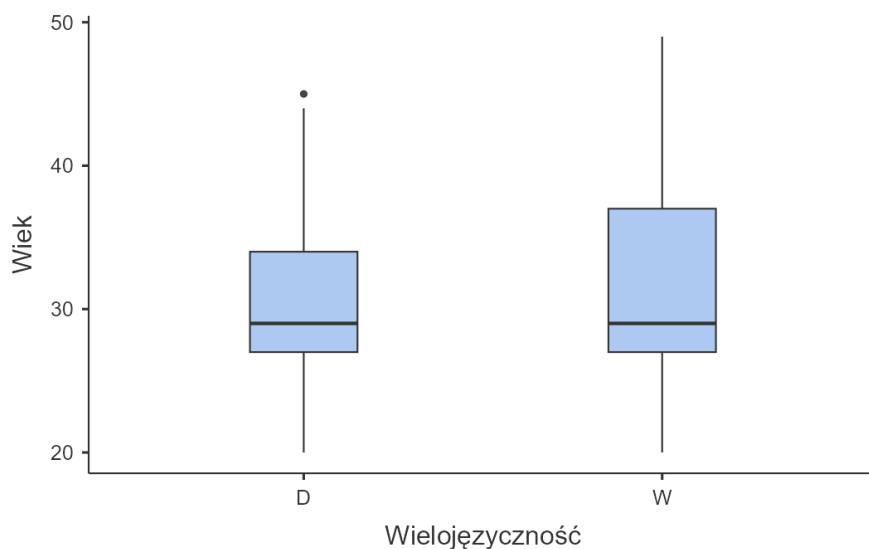
Badane grupy kobiet i mężczyzn nie różniły się od siebie istotnie statystycznie pod względem poziomu wieku, $t(98) = 0,01, p = 0,993$ [1]. Analiza testem Levene'a nie wykazała naruszenia założenia dotyczącego homogeniczności wariancji $F(1;98) = 1,56, p = 0,215$. Rozkład wyników w obu grupach był wystarczająco zbliżony do rozkładu normalnego (rysunek 1) oraz nie obserwowano przypadków znacząco odstających (rysunek 27).



Rycina 27. Wykresy skrzynkowe dla zmiennej Wiek w podziale ze względu na płeć

Adnotacja. $N = 100$; dla K (kobiety): $n = 53$, dla M (mężczyźni): $n = 47$.

Podobnie nie zaobserwowano istotnej statystycznie różnicy w zakresie wieku pomiędzy osobami dwujęzycznymi a wielojęzycznymi, $t(90,91) = 0,82, p = 0,414$. Ze względu na naruszenie założenia o homogeniczności wariancji, ocenianego przy pomocy testu Levene'a $F(1;98) = 6,68, p = 0,011$), obecność różnicy pomiędzy grupami została zweryfikowana z wykorzystaniem testu t Welscha. Rozkład wyników w obu grupach był wystarczająco zbliżony do rozkładu normalnego (rysunek 25). Nie zaobserwowano również przypadków znacząco odstających (rysunek 28).



Rycina 28. Wykresy skrzynkowe dla zmiennej *Wiek* w podziale ze względu na fakt znajomości dwóch albo większej liczby języków

Adnotacja. $N = 100$; dla *D* (dwujęzyczność): $n = 50$, dla *W* (wielojęzyczność): $n = 50$.

5.3 Opis statystyczny zmiennych

Właściwości zmiennych

Tabela 8 zawiera informacje na temat statystyk opisowych dla zmiennych uwzględnionych w badaniach. Natomiast w tabeli 9 zawarto informacje na temat tych samych wskaźników, jednakże obliczonych w podziale na grupy wyodrębnione ze względu na fakt przynależności do grupy osób dwu- albo wielojęzycznych.

Tabela 8

Opis statystyczny zmiennych dla pełnej próby

Zmienna	M	SD	Min.	Maks.	Skośność		Kurtoza	
					S	SE	K	SE
CFT-20-R	124,49	10,11	96	147	-0,40	0,24	0,52	0,48
TRS-Z	19,32	5,41	8	30	0,12	0,24	-0,68	0,48
RFTT								
Wynik ogólny	109,26	22,61	63	163	-0,11	0,24	-0,38	0,48
Błędy	0,04	0,05	0,00	0,23	2,07	0,24	4,65	0,48
Płynność słowna	19,16	6,24	4	32	0,24	0,24	-0,22	0,48
DCS-II								
WEU	61,17	15,94	19	100	0,47	0,24	1,28	0,48
WB	4,65	10,03	0	88	6,21	0,24	48,9 1	0,48
TUS								
SPP	620,90	102,9 6	359	872	-0,07	0,24	0,27	0,48
LB	0,28	0,74	0	4	3,47	0,24	13,3 7	0,48
LO	9,38	8,18	0	53	2,42	0,24	9,03	0,48
CVLT	58,89	8,19	35	72	-0,53	0,24	-0,27	0,48
Stroop	757,52	167,0 8	537,5 8	1306, 38	1,36	0,24	1,63	0,48
Porządkowanie	17,60	2,40	13	25	0,48	0,24	-0,21	0,48
Nazywanie obrazków	69,05	1,75	62	70	-2,24	0,24	4,80	0,48
Sylogizmy	5,18	1,18	2	8	0,14	0,24	0,09	0,48
Sylogizmy litery	6,31	1,56	2	8	-0,69	0,24	-0,24	0,48

Adnotacja. N = 100; M – średnia; SD – odchylenie standardowe; Min. – wartość minimalna; Maks. – wartość maksymalna; SE – błąd standardowy.

Tabela 9

Opis statystyczny zmiennych w podziale ze względu na ilość języków, którymi posługują się osoby badane

Zmienna	Języki	M	SD	Min.	Maks.	Skośność		Kurtoza	
						S	SE	K	SE
CFT-20-R	D	124,70	10,53	96	147	-0,2 1	0,3 4	0,7 2	0,6 6
	W	124,28	9,78	100	144	-0,6 5	0,3 4	0,3 8	0,6 6
TRS-Z	D	17,22	4,93	8	28	0,4 4	0,3 4	-0,3 2	0,6 6
	W	21,42	5,08	9	30	-0,1 7	0,3 4	-0,3 7	0,6 6
RFTT									
Wynik ogólny	D	109,32	21,49	63	155	-0,0 6	0,3 4	-0,5 5	0,6 6
	W	109,20	23,90	63	163	-0,1 5	0,3 4	-0,2 5	0,6 6
Błędy	D	0,04	0,05	0,00	0,18	1,7 3	0,3 4	2,7 6	0,6 6
	W	0,04	0,05	0,00	0,23	2,4 0	0,3 4	6,6 6	0,6 6
Płynność słowna	D	17,30	5,98	6	32	0,5 7	0,3 4	0,3 0	0,6 6
	W	21,02	5,98	4	32	-0,0 1	0,3 4	0,0 6	0,6 6
DCS-II									
WEU	D	58,94	14,42	27	100	0,3 4	0,3 4	1,5 6	0,6 6
	W	63,40	17,18	19	100	0,4 5	0,3 4	1,0 8	0,6 6
WB	D	3,94	6,23	0	33	2,6 3	0,3 4	9,2 0	0,6 6
	W	5,36	12,79	0	88	5,7 5	0,3 4	37, 14	0,6 6
TUS									
SPP	D	604,66	94,09	410	800	-0,1 0	0,3 4	-0,1 0	0,6 6
	W	637,14	109,66	359	872	-0,1 8	0,3 4	0,5 6	0,6 6
LB	D	0,30	0,74	0	4	3,3 0	0,3 4	13, 06	0,6 6

Tabela 9

Opis statystyczny zmiennych w podziale ze względu na ilość języków, którymi posługują się osoby badane

Zmienna	Języki	<i>M</i>	<i>SD</i>	Min.	Maks.	Skośność		Kurtoza	
						<i>S</i>	<i>SE</i>	<i>K</i>	<i>SE</i>
LO	W	0,26	0,75	0	4	3,7 5	0,3 4	15, 25	0,6 6
	D	7,92	7,69	0	40	2,4 7	0,3 4	7,2 3	0,6 6
CVLT	W	10,84	8,47	0	53	2,5 5	0,3 4	11, 51	0,6 6
	D	57,44	8,67	35	72	-0,3 1	0,3 4	-0,2 2	0,6 6
Stroop	W	60,34	7,49	44	72	-0,7 4	0,3 4	-0,2 4	0,6 6
	D	809,78	169,41	579,17	1306,3 8	1,0 0	0,3 4	0,5 6	0,6 6
Porządkowanie	W	705,26	148,76	537,58	1304,4 0	2,1 9	0,3 4	5,7 6	0,6 6
	D	17,64	2,60	13	22	0,3 2	0,3 4	-1,1 3	0,6 6
Nazywanie obrazków	W	17,56	2,21	14	25	0,7 4	0,3 4	1,4 8	0,6 6
	D	68,60	2,13	62	70	-1,7 4	0,3 4	2,2 2	0,6 6
Sylogizmy	W	69,50	1,11	65	70	-2,4 2	0,3 4	5,5 7	0,6 6
	D	5,22	1,06	3	8	0,6 2	0,3 4	0,5 8	0,6 6
Sylogizmy litery	W	5,14	1,29	2	8	-0,0 9	0,3 4	-0,2 7	0,6 6
	D	6,24	1,44	2	8	-0,6 6	0,3 4	0,0 6	0,6 6
	W	6,38	1,69	2	8	-0,7 6	0,3 4	-0,3 7	0,6 6

Adnotacja. *N* = 100; *D* – osoby dwujęzyczne; *W* – osoby wielojęzyczne; *M* – średnia; *SD* – odchylenie standardowe; Min. – wartość minimalna; Maks. – wartość maksymalna; *SE* – błąd standardowy.

Wykresy zamieszczone w Załączniku przedstawiają histogramy wraz z informacją o gęstości rozkładu zmiennej, wykresy kwartył-kwartył oraz wykresy skrzynkowe (wiolinowe) z uwzględnieniem szumu losowego (jitter) dla każdej ze zmiennych przedstawionych w tabelach 8 oraz 9.

Analiza zależności pomiędzy zmiennymi

Tabela 10 przedstawia wartości współczynników korelacji obliczonych dla zmiennych zależnych uwzględnionych w badaniach. W przypadku niespełnienia wymagań do zastosowania współczynnika korelacji r Pearsona (np. z powodu istotnych odchyleń w zakresie normalności rozkładu), obliczono nieparametryczny współczynnik korelacji rangowej ρ Spearmana.

Tabela 10*Macierz korelacji pomiędzy zmiennymi zależnymi uwzględnionymi w badaniach*

	1.	2.	3.	4. ^a	5.	6.	7. ^a	8.	9. ^a	10. ^a	11.	12. ^a	13.	14. ^a	15.
1. CFT-20-R	—														
2. TRS-Z	0,28**	—													
3. RFTT															
Wynik ogólny	0,28**	-0,03	—												
4. RFTT Błędy ^a	-0,03	-0,01	0,08	—											
5. Płynność słowna	0,17	0,20*	0,24*	0,05	—										
6. DSC-II WEU	0,21*	0,06	0,34***	-0,21*	0,07	—									
7. DSC-II WB ^a	-0,04	-0,07	-0,11	0,20*	0,09	-0,30**	—								
8. TUS SPP	0,26**	0,04	0,37***	-0,00	0,24*	0,14	-0,07	—							
9. TUS LB ^a	-0,15	-0,10	0,06	-0,03	-0,01	-0,08	0,08	-0,04	—						
10. TUS LO ^a	-0,01	0,24*	0,13	0,11	0,11	0,07	0,10	0,26**	0,23*	—					
11. CVLT	0,24*	-0,07	0,18	0,04	0,31**	0,18	-0,05	0,18	-0,11	-0,11	—				
12. Stroop ^a	-0,14	-0,24*	-0,17	-0,04	-0,07	-0,06	0,02	-0,19	0,18	-0,14	-0,23*	—			
13. Porządkowanie	0,17	0,06	0,12	-0,13	0,09	0,11	0,03	-0,00	0,14	0,03	0,10	0,09	—		
14. Nazywanie	0,12	0,15	0,06	0,02	0,08	0,23*	-0,05	0,05	-0,09	-0,03	0,16	-0,01	-0,02	—	

Tabela 10*Macierz korelacji pomiędzy zmiennymi zależnymi uwzględnionymi w badaniach*

	1.	2.	3.	4. ^a	5.	6.	7. ^a	8.	9. ^a	10. ^a	11.	12. ^a	13.	14. ^a	15.
obrazków ^a															
15. Sylogizmy	0,18	0,17	0,04	-0,03	0,14	-0,03	0,05	-0,01	-0,04	0,04	0,12	0,03	0,04	0,08	—
16. Sylogizmy litery	0,36***	0,08	0,12	-0,07	0,08	0,21*	-0,18	0,10	-0,17	-0,12	0,12	-0,16	0,11	0,16	0,03

Adnotacja. *** $p < 0,001$, ** $p < 0,010$, * $p < 0,050$; $N = 100$; ^a – zmienna, dla której raportowane są wartości współczynnika korelacji rangowej ρ Spearmana; w pozostałych przypadkach raportowane są wartości współczynnika r Pearsona.

W tabeli 11 zamieszczono wartości współczynników korelacji pomiędzy parami zmiennych zależnych, obliczone w próbie osób dwujęzycznych. W tabeli 12 zawarto te same dane, ale otrzymane w próbie osób wielojęzycznych. Wykresy rozrzutu dla każdej pary zmiennych zostały zawarte w Załączniku.

Tabela 11*Macierz korelacji pomiędzy zmiennymi zależnymi uwzględnionymi w badaniach w próbie osób dwujęzycznych*

	1.	2.	3.	4. ^a	5.	6.	7. ^a	8.	9. ^a	10. ^a	11.	12. ^a	13.	14. ^a	15.
1. CFT-20-R	—														
2. TRS-Z	0.34*	—													
3. RFTT Wynik ogólny	0.33*	-0.03	—												
4. RFTT Błędy ^a	0.13	0.07	0.18	—											
5. Płynność słowna	0.08	-0.16	0.35*	0.20	—										
6. DSC-II WEU	0.29*	-0.11	0.38**	-0.03	0.07	—									
7. DSC-II WB ^a	-0.05	0.04	-0.18	0.14	0.07	-0.43**	—								
8. TUS SPP	0.16	-0.08	0.39**	0.18	0.48***	0.03	-0.05	—							
9. TUS LB ^a	-0.15	-0.03	0.11	-0.04	-0.13	-0.18	-0.00	0.21	—						
10. TUS LO ^a	-0.17	0.02	0.14	0.09	0.13	0.02	0.07	0.12	0.33*	—					
11. CVLT	0.14	-0.08	0.24	0.23	0.23	0.31*	-0.04	0.14	0.03	-0.25	—				
12. Stroop ^a	-0.35*	-0.33*	-0.31*	-0.02	-0.18	-0.15	0.00	0.05	0.23	0.07	-0.17	—			
13. Porządkowanie	0.25	0.05	0.23	-0.05	0.03	0.06	0.17	0.17	0.26	0.02	0.07	-0.13	—		

Tabela 11

Macierz korelacji pomiędzy zmiennymi zależnymi uwzględnionymi w badaniach w próbie osób dwujęzycznych

	1.	2.	3.	4. ^a	5.	6.	7. ^a	8.	9. ^a	10. ^a	11.	12. ^a	13.	14. ^a	15.
14. Nazywanie obrazków ^a	0.22	0.03	0.03	-0.01	-0.11	0.24	-0.15	-0.02	-0.12	-0.10	0.20	0.19	-0.11	—	
15. Sylogizmy	0.20	0.17	0.10	0.06	-0.06	-0.05	0.07	-0.10	0.06	0.15	0.13	-0.09	0.02	-0.01	—
16. Sylogizmy litery	0.43**	-0.02	0.25	0.11	0.10	0.17	-0.14	0.07	-0.15	-0.06	0.03	0.00	0.11	0.05	0.13

Adnotacja. *** $p < 0,001$, ** $p < 0,010$, * $p < 0,050$; $N = 50$; ^a – zmienna, dla której raportowane są wartości współczynnika korelacji rangowej ρ Spearmana; w pozostałych przypadkach raportowane są wartości współczynnika r Pearsona.

Tabela 12*Macierz korelacji pomiędzy zmiennymi zależnymi uwzględnionymi w badaniach w próbie osób wielojęzycznych*

	1.	2.	3.	4. ^a	5.	6.	7. ^a	8.	9. ^a	10. ^a	11.	12. ^a	13.	14. ^a	15.
1. CFT-20-R	—														
2. TRS-Z	0.28*	—													
3. RFTT Wynik ogólny	0.23	-0.03	—												
4. RFTT Błędy ^a	-0.17	0.01	-0.02	—											
5. Płynność słowna	0.29*	0.34*	0.16	-0.05	—										
6. DSC-II WEU	0.16	0.09	0.31*	-0.41**	-0.01	—									
7. DSC-II WB ^a	-0.03	-0.24	-0.05	0.27	0.06	-0.18	—								
8. TUS SPP	0.37**	0.02	0.37**	-0.15	-0.03	0.19	-0.04	—							
9. TUS LB ^a	-0.13	-0.16	-0.02	0.01	0.11	0.04	0.17	-0.30*	—						
10. TUS LO ^a	0.18	0.23	0.13	0.19	-0.08	0.03	0.09	0.27	0.15	—					
11. CVLT	0.37**	-0.24	0.11	-0.14	0.32*	0.01	0.04	0.17	-0.27	-0.08	—				
12. Stroop ^a	0.07	0.14	0.02	-0.05	0.18	0.03	0.04	-0.27	0.10	-0.15	-0.09	—			
13. Porządkowanie	0.06	0.09	0.01	-0.27	0.19	0.16	-0.11	-0.17	-0.06	-0.05	0.15	0.28*	—		

Tabela 12

Macierz korelacji pomiędzy zmiennymi zależnymi uwzględnionymi w badaniach w próbie osób wielojęzycznych

	1.	2.	3.	4. ^a	5.	6.	7. ^a	8.	9. ^a	10. ^a	11.	12. ^a	13.	14. ^a	15.
14. Nazywanie obrazków ^a	0.00	0.08	0.12	0.09	0.10	0.16	0.02	0.06	-0.03	-0.13	0.01	0.05	0.08	—	
15. Sylogizmy	0.17	0.23	0.00	-0.08	0.33*	-0.02	0.05	0.07	-0.10	-0.04	0.12	0.10	0.06	0.18	—
16. Sylogizmy litery	0.30*	0.15	0.03	-0.24	0.04	0.24	0.03	0.12	-0.22	-0.26	0.20	-0.24	0.11	0.26	-0.03

Adnotacja. *** $p < 0,001$, ** $p < 0,010$, * $p < 0,050$; $N = 50$; ^a – zmienna, dla której raportowane są wartości współczynnika korelacji rangowej ρ Spearmana; w pozostałych przypadkach raportowane są wartości współczynnika r Pearsona.

5.4 Weryfikacja hipotez

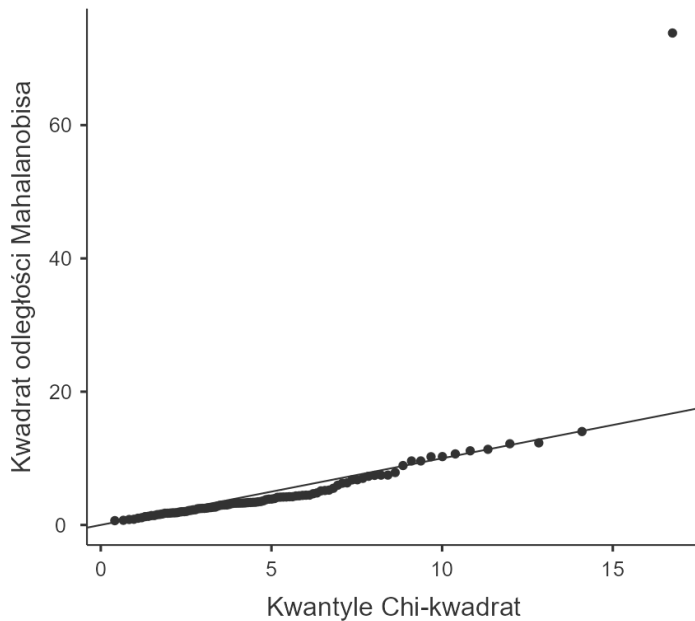
Przyjęto następującą strategię weryfikacji hipotez. W pierwszej kolejności dla każdej hipotezy wykonana została jednoczynnikowa wielowymiarowa analiza wariancji (MANOVA; St i Wold, 1990). Narzędzie to umożliwia poszukiwanie zależności pomiędzy czynnikiem (zmienną grupującą) a zbiorem powiązanych ze sobą zmiennych zależnych. Jako zmienne zależne przyjęto te, które na podstawie przesłanek teoretycznych były wybrane jako wskaźniki wymienionej w hipotezie cechy latentnej. W każdej z analiz rolę czynnika pełniła zmienna dzieląca próbę na dwa podzbiory: osób dwujęzycznych oraz osób wielojęzycznych.

W przypadku wystąpienia istotnych statystycznie wyników dla testu MANOVA, wykonywano testy jednowymiarowe. Umożliwia to uzyskanie szczegółowej informacji na temat źródeł różnic międzygrupowych występujących w ramach każdego zestawu zmiennych zależnych.

H.1.1.1 Istnieje związek między pojemnością pamięci roboczej (werbalnej i wizualno-przestrzennej) a przynależnością do grupy osób posługujących się dwoma lub większą liczbą języków obcych

W celu weryfikacji hipotezy wykonano jednoczynnikową wielowymiarową analizę wariancji (MANOVA). Zmiennymi zależnymi były następujące wskaźniki pamięci roboczej: wartości WEU i WB ze skali DCS-II (pamięć wizualno-przestrzenna), wyniki na skali CVLT (pamięć werbalna) oraz wartości zmiennych Sylogizmy litery i Porządkowanie Liter i Liczb. Czynnikiem grupującym był fakt przynależności do populacji osób dwujęzycznych albo wielojęzycznych.

Wyniki testu M Boxa wykazała naruszenie założenia o homogeniczości macierzy kowariancji, $\chi^2(15) = 47,48$, $p < 0,001$. Wyniki testu Shapiro-Wilka sugerowały występowanie istotnych odchyłeń od wielowymiarowej normalności zmiennych, $W = 0,47$, $p < 0,001$. Także wykres kwantyl-kwantyl, przedstawiony na rysunku 5, wskazywał na naruszenie założenia o wielowymiarowej normalności. W związku z tym, w celu zapewnienia wiarygodności wyników, procedurę MANOVA wykonano w wersji semiparametrycznej, opartej na statystyce typu ANOVA (ATS) z zastosowaniem metody bootstrapowej (Friedrich i in., 2019). Wartości p dla statystyk testowych zostały oszacowane w oparciu o 5000 próbek.



Rycina 29 Wykres kwantyl-kwantyl wielowymiarowej normalności dla wskaźników zmiennych związanych z pamięcią roboczą

Adnotacja. $N = 100$.

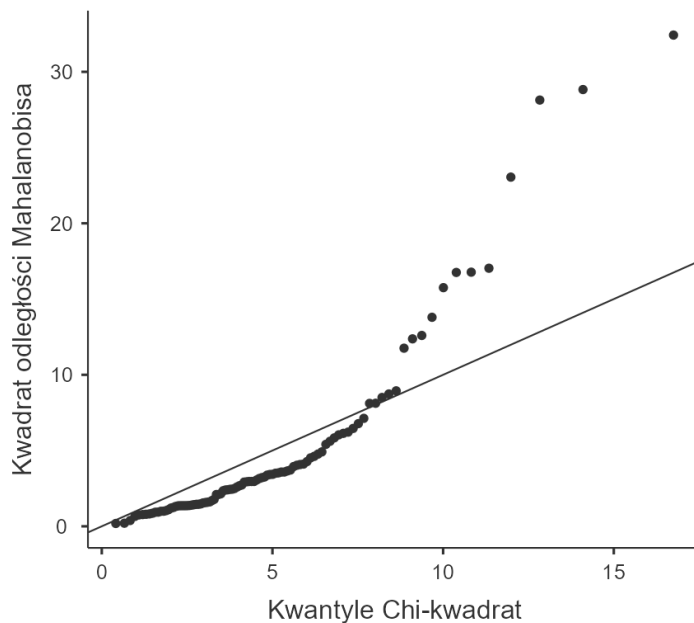
Przeprowadzone analizy nie potwierdziły występowania istotnej statystycznie zależności w zakresie uwzględnionych zmiennych. Statystyka typu Walda okazała się być nieistotna statystycznie, $WTS(5) = 5,61$, $p = 0,363$. Analogiczny rezultat uzyskano dla zmodyfikowanej statystyki typu ANOVA: $MATS = 5,91$, $p = 0,314$.

H.1.1.2 Istnieje związek między kontrolą uwagi (hamowaniem reakcji, przełączaniem między zadaniami, szybkością pracy percepcyjnej, niezawodnością uwagi, kontrolą interferencji) a przynależnością do grupy dwu- lub wielojęzycznej

W celu weryfikacji przedstawionej hipotezy wykonano analizę różnic międzygrupowych z wykorzystaniem jednoczynnikowej wielowymiarowej analizy wariancji (MANOVA) dla zmiennych zależnych wartości SSP, LB i LO ze skali TUS, Nazywania obrazków oraz czasu reakcji w teście Stroopa. Funkcję czynnika pełniła zmienna dzieląca próbę na osoby dwu- i wielojęzyczne.

Na podstawie wyników testu M Boxa, macierz kowariancji wyników nie mogła zostać uznana za homogeniczną: $\chi^2(15) = 32,89$, $p = 0,005$. Również analiza wyników testu

wielowymiarowej normalności Shapiro-Wilka, $W = 0,84$, $p < 0,001$, oraz wykresów wielowymiarowej normalności (rysunek 6), wskazywały na występowanie znaczących odstępstw od wielowymiarowego rozkładu normalnego.



Rycina 30. Wykres kwantyl-kwantyl wielowymiarowej normalności dla zmiennych związanych z kontrolą uwagi

Adnotacja. $N = 100$.

W związku z tym, także w przypadku tej hipotezy, analiza różnic międzygrupowych została przeprowadzona z wykorzystaniem MANOVA opartej na statystyce typu ANOVA (ATS) z zastosowaniem metody bootstrapowej. Wartości p dla statystyk testowych zostały oszacowane w oparciu o 5000 próbek.

Wykonane analizy wykazały występowanie istotnej statystycznie zależności. Zarówno statystyka typu Walda, $WTS(5) = 22,51$, $p = 0,002$, jak i zmodyfikowana statystyka typu ANOVA, $MATS = 23,63$, $p = 0,001$, okazały się być istotne statystycznie.

W celu uzyskania szczegółowych informacji na temat zaobserwowanego efektu, wykonano serię nieparametrycznych testów U Manna-Whitney'a dla poszczególnych zmiennych zależnych. W celu ograniczenia wpływu zjawiska inflacji błędu pierwszego

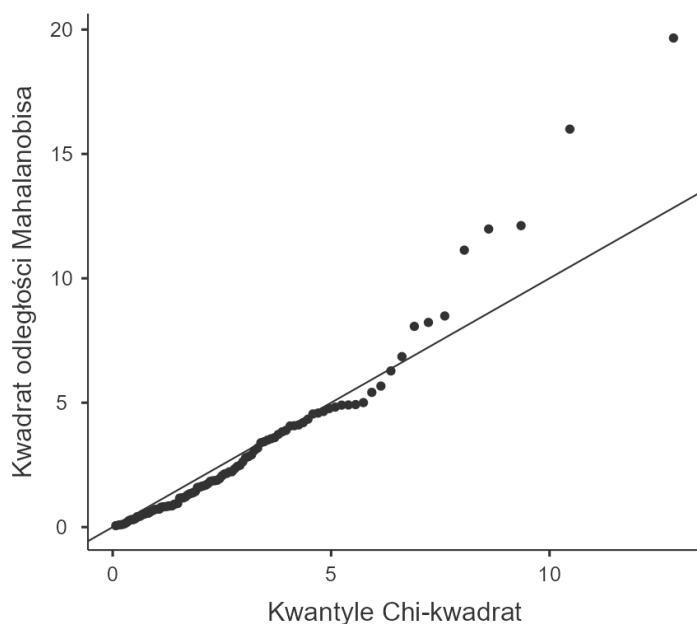
rodzaju, wywołanego wielokrotnymi porównaniami w ramach jednej rodziny hipotez, zastosowana została korekta dla wartości p metodą Benjaminiego-Hochberga (Benjamini i Hochberg, 1995).

Analizy wykazały występowanie istotnej statystycznie różnicy pomiędzy grupami w zakresie zmiennej kontrola hamowania (Stroop), $U = 705,00$, $p < 0,001$, gdzie osoby dwujęzyczne uzyskiwały wyniki wyższe (mediana $M = 775,34$) niż osoby wielojęzyczne ($M = 657,29$). Zaobserwowany efekt $r = 0,44$, mierzony przy pomocy współczynnika korelacji rangowo-dwuseryjnej (Mangiafico, 2016), można określić jako umiarkowany. Istotną statystycznie różnicę pomiędzy osobami dwujęzycznymi ($M = 6,00$) a wielojęzycznymi ($M = 9,50$) wykryto także w przypadku wyników niezawodności uwagi (LO ze skali TUS): $U = 877,00$, $p = 0,017$. Wielkość efektu, $r = 0,30$, można określić jako umiarkowaną. Ostatnią istotną statystycznie różnicę międzygrupową zaobserwowano dla zmiennej przełączanie między zadaniami (Nazywanie obrazków) ($U = 915,00$, $p = 0,017$). Zaobserwowano efekt o słabej sile ($r = 0,27$), gdzie osoby wielojęzyczne uzyskiwały wyższe wyniki niż dwujęzyczne (obie mediany wynosiły $M = 70,00$; wartości średnich wynosiły odpowiednio $M = 68,60$ oraz $M = 69,50$). Nie wykazano natomiast istnienia statystycznie istotnych różnic w przypadku wyników dotyczących szybkości pracy percepcyjnej (SP ze skali TUS), $U = 1030,50$, $p = 0,159$ (obie mediany o wartości $M = 616,00$) oraz zawodności uwagi (LB ze skali TUS), $U = 1199,50$, $p = 0,606$ (obie mediany o wartości $M = 0,00$).

H.1.1.3 Istnieje związek między elastycznością poznawczą (werbalną i figuralną) a dwujęzycznością.

W celu weryfikacji hipotezy wykonano jednoczynnikową wielowymiarową analizę wariancji (MANOVA), uwzględniając jako zmienne zależne Elastyczność Figuralna i Liczba Perseweracji, a także Płynność słowną. Czynnikiem grupującym był fakt przynależności do grupy osób dwujęzycznych albo wielojęzycznych.

Wyniki testu M Boxa nie wskazywały na występowanie zaburzeń w zakresie jednorodności macierzy kowariancji: $\chi^2(6) = 5,96$, $p = 0,428$. Zaobserwowano natomiast odstępstwa w zakresie wielowymiarowej normalności, zarówno przy pomocy testu Shapiro-Wilka ($W = 0,85$, $p < 0,001$), jak i wykresów kwantyl-kwantyl wielowymiarowej normalności (rycina 31). Ze względu na naruszenie założeń parametrycznej analizy MANOVA, zastosowano semiparametryczny test MANOVA oparty na statystyce typu ANOVA (ATS). Wartości p dla statystyk testowych zostały oszacowane w oparciu o 5000 próbek bootstrapowych.



Rycina 31. Wykres kwantyl-kwantyl wielowymiarowej normalności dla zmiennych związanych z elastycznością poznawczą

Adnotacja. $N = 100$.

Przeprowadzone analizy wykazały występowanie istotnej statystycznie różnicy. Statystyka typu Walda okazała się być istotna statystycznie, $WTS(3) = 10,44$, $p = 0,019$. Także zmodyfikowana statystyka typu ANOVA, $MATS = 9,71$, $p = 0,024$, była istotna statystycznie.

W celu eksploracji różnic w ramach poszczególnych zmiennych wykonano serię nieparametrycznych testów U Manna-Whitneya. Uzyskane wartości p zostały skorygowane z wykorzystaniem metody Benjaminiego-Hochberga.

Porównania szczegółowe wykazały występowanie istotnych statystycznie różnic międzygrupowych w zakresie zmiennej Płynność słowna ($U = 783,50$, $p = 0,003$). Wielkość efektu, szacowaną z wykorzystaniem współczynnika korelacji rangowo-dwuseryjnej, można określić jako umiarkowaną ($r = 0,37$). Osoby wielojęzyczne uzyskiwały wyższe wyniki niż osoby dwujęzyczne (mediany odpowiednio $M = 20,00$ oraz $M = 16,00$).

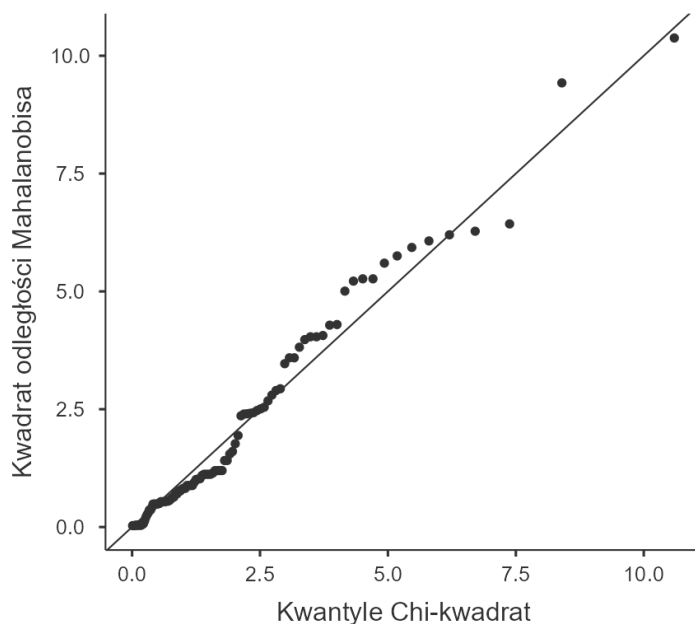
W przypadku płynności figuralnej (Wynik ogólny RFTT) oraz liczby perseweracji (Błędy na

skali RFTT) nie zaobserwowano efektów istotnych statystycznie, uzyskując odpowiednio wyniki testu $U = 1236,50, p = 0,929$, oraz $U = 1190,50, p = 0,929$.

H1.2.1 Istnieje związek między rozwiązywaniem problemów, planowaniem i rozumowaniem a dwujęzycznością i wielojęzycznością

Ze względu na małą liczbę zmiennych zależnych przyporządkowanych do kategorii funkcji wykonawczych wyższego rzędu, Hipotezy H1.2.1. oraz H1.2.2. zostały zweryfikowane globalnie, przy pomocy jednej wielowymiarowej analizy wariancji (MANOVA). Przyjęto, że wskaźnikami funkcji wyższego rzędu są wyniki w testach CFT-20-R oraz wartość zmiennej Sylogizmy. Taki sposób przyporządkowania zmiennych jest spójny z modelem teoretycznym testowanym w kolejnej sekcji raportu.

Analizy przeprowadzone z wykorzystaniem testu M Boxa nie wykazały naruszenia założenia o jednorodności macierzy kowariancji: $\chi^2(3) = 2,35, p = 0,503$. Wyniki testu wielowymiarowej normalności Shapiro-Wilka, $W = 0,99, p = 0,508$, oraz wykres wielowymiarowej normalności (rycina 32), sugerowały, że rozkład był wystarczająco zbliżony do normalnego. Dalsze analizy przeprowadzone testem Mardii, dostarczyła dowodów na potwierdzenie wielowymiarowej normalności dla obu poziomów czynnika, zarówno w zakresie wielowymiarowej skośności ($\chi^2 = 4,29, p = 0,369$ i $\chi^2 = 0,86, p = 0,392$), jak i wielowymiarowej kurtozy ($\chi^2 = 6,28, p = 0,179$ i $\chi^2 = 0,08, p = 0,936$).



Rycina 32. Wykres kwantyl-kwantyl wielowymiarowej normalności dla zmiennych związanych z wyższymi funkcjami poznawczymi.

Adnotacja. $N = 100$.

Przeprowadzone analizy nie potwierdziły występowania istotnej statystycznie zależności w zakresie relacji pomiędzy zmiennymi zależnymi a czynnikiem: Ślad Pillai = 0,00, $F(2;97) = 0,07$, $p = 0,935$; Lambda Wilksa = 1,00, $F(2;97) = 0,07$, $p = 0,935$; Ślad Hotellinga = 0,00, $F(2;97) = 0,07$, $p = 0,935$; Największy pierwiastek Roya = 0,00, $F(2;97) = 0,07$, $p = 0,935$.

5.5 Weryfikacja wyników eksperymentu

W celu weryfikacji wyników badania eksperymentalnego przeprowadzono analizę regresji logistycznej z efektem interakcyjnym (Stoltzfus, 2011). Zmienną zależną była zgodność reakcji z instrukcją (prawidłowość wykonania polecenia). Natomiast jako predyktory uwzględniono znajomość języków (dwu- vs wielojęzyczność), typ otrzymanej instrukcji (instrukcja nakazująca zwrócenie uwagi vs instrukcja zakazująca zwracania uwagi) oraz interakcję pomiędzy oboma czynnikami. Analiza została przeprowadzona na próbie $N = 80$.

Analiza współliniowości wykazała, że wartości VIF dla predyktorów (Interakcja: 2,46, Wielojęzyczność: 1,67, Instrukcja: 1,78) oraz odpowiadające im wartości tolerancji (odpowiednio: 0,41, 0,60, 0,56) mieszczą się w akceptowalnych granicach, co wskazuje na brak zjawiska współliniowości zmiennych w modelu. Dopasowanie modelu do danych można uznać za dobre. Ogólna dokładność predykcji wyniosła 73,75%, przy czułości na poziomie 79% i specyficzności 70%. Tabela klasyfikacji wartości przewidywanych i obserwowane została zamieszczona w tabeli 13. Wartość pola pod krzywą ROC ($AUC = 0,78$) wskazuje na umiarkowaną zdolność modelu do rozróżniania obserwacji (rysunek 33). Wszystkie podane wartości można ocenić jako satysfakcjonujące.

Tabela 13

Tabela klasyfikacji dla wartości obserwowanych i oczekiwanych w analizie regresji logistycznej

Obserwowane	Przewidywane		% prawidłowych
	1	0	
1	33	14	70,21

Tabela 13

Tabela klasyfikacji dla wartości obserwowanych i oczekiwanych w analizie regresji logistycznej

Obserwowane	Przewidywane		% prawidłowych
	1	0	
0	7	26	78,79

Adnotacja. $N = 80$; wartość graniczna wynosi 0,50.

Rycina 33. Krzywa ROC dla modelu regresji logistycznej
Adnotacja. $N = 80$; pole pod krzywą $AUC = 0,78$.

Otrzymane wyniki wskazują na statystycznie istotny efekt zastosowanej instrukcji na prawdopodobieństwo wykonania prawidłowej reakcji. Przeprowadzona analiza regresji logistycznej wykazała, że ogólny test modelu, porównujący go z modelem zerowym, był istotny statystycznie ($\chi^2(3) = 21,50$, $p < 0,001$). Model wyjaśniał od 20% (R^2 McFaddena) do 32% (R^2 Tjura) wariancji zmiennej zależnej. Szczegółowe informacje dotyczące miar dopasowania modelu zostały zawarte w tabeli 14.

Tabela 14

Miary dopasowania modelu regresji logistycznej

Odchylenie	AIC	BIC	R^2 McF	R^2 C S	R^2 N	R^2 T	Ogólny test modelu		
							χ^2	df	p
86,94	94,9 4	104,4 7	0,20	0,24	0,3 2	0,2 5	21,50	3	< 0,001

Adnotacja. $N = 80$; R^2 McF – R^2 McFadena; R^2 CS – R^2 Coxa i Snella; R^2 N – R^2 Nagelkerke'a; R^2 T – R^2 Tjura; df – stopnie swobody.

W tabeli 15 zestawiono podsumowanie statystyk dla współczynników modelu. Analiza współczynników regresji ujawniła, że jedynym statystycznie istotnym predyktorem prawidłowego wykonania polecenia była zmienna Instrukcja ($\beta = 1,59$, $SE = 0,72$, $p = 0,027$). Iloraz szans (OR) dla tej zmiennej wyniósł 4,89, co oznacza, że osoby otrzymujące instrukcję nakazującą zwrócenie uwagi na słowo miały blisko pięciokrotnie większe szanse na wykonanie prawidłowej reakcji w porównaniu z osobami z grupy, w której instrukcja

zakazywała zwracania uwagi (95% PU [1,20; 19,94]). Efekt główny zmiennej Wielojęzyczność ($\beta = -0,90$, $SE = 0,68$, $p = 0,190$) oraz interakcja między rodzajem instrukcji a wielojęzycznością ($\beta = 1,25$, $SE = 1,08$, $p = 0,250$) nie osiągnęły poziomu istotności statystycznej, co sugeruje, że efekty te nie różnicowały w sposób istotny prawdopodobieństwa poprawnej reakcji. Wartości testów omnibusowych dla wskaźników wiarygodności, przedstawione w tabeli 16, dostarczyły danych wspierających wyniki na temat istotności predyktorów w modelu.

Tabela 15*Współczynniki regresji dla modelu regresji logistycznej*

Predyktor	Współczynnik	95% przedział ufności		SE	Z	p	Iloraz szans	95% przedział ufności	
		Dolna granica	Górna granica					Dolna granica	Górna granica
Wyraz wolny	-1,73	-2,96	-0,51	0,63	-2,77	0,006	0,18	0,05	0,60
Interakcja									
0 – 1	1,25	-0,88	3,37	1,08	1,15	0,250	3,48	0,42	29,06
Wielojęzyczność									
0 – 1	-0,90	-2,24	0,44	0,68	-1,31	0,190	0,41	0,11	1,56
Instrukcja									
0 – 1	1,59	0,18	2,99	0,72	2,21	0,027	4,89	1,20	19,94

Adnotacja. $N = 80$; oszacowania reprezentują logarytm szans "Reakcja niezgodna z instrukcją = 0" vs. "Reakcja zgodna z instrukcją = 1"; SE – błąd standardowy.

Tabela 16*Testy omnibusowe wskaźnika wiarygodności*

Predyktor	χ^2	df	p
Wielojęzyczność	1,78	1	0,183
Instrukcja	5,38	1	0,020
Interakcja	1,34	1	0,246

Adnotacja. $N = 80$.

Wyniki przeprowadzonych analiz sugerują, że sformułowanie instrukcji może mieć istotny wpływ na wykonanie zadania. Instrukcja nakazująca bezpośrednią uwagę na słowie znacząco zwiększała prawdopodobieństwo prawidłowej reakcji, względem instrukcji wykorzystującej paradygmat zaprzeczenia. Nie zaobserwowano natomiast istotnego efektu statusu wielojęzyczności badanych osób.

Aby dokładniej ocenić możliwość występowania zależności między wielojęzycznością a reakcją na instrukcję, przeprowadzono dodatkowy test niezależności chi-kwadrat (χ^2). Analiza ta miała na celu zweryfikowanie, czy szczegółowy rozkład wszystkich możliwych typów reakcji (zwrócenie uwagi i brak zwrócenia uwagi przy

instrukcji pozytywnej oraz zwrócenie uwagi i brak zwrócenia uwagi przy instrukcji negatywnej) różni się istotnie w zależności od tego, czy osoba badana jest dwujęzyczna, czy wielojęzyczna.

Wyniki testu chi-kwadrat nie potwierdziły występowania istotnej statystycznie zależności między wielojęzycznością a szczegółowymi kategoriami odpowiedzi ($\chi^2(3) = 1,93$, $p = 0,587$). Podobnie, nieistotną statystycznie wartość wykazał dokładny test Fishera ($p = 0,613$). Przedstawiony w tabeli 17 rozkład częstości pokazuje, że wartości obserwowane były zbliżone do oczekiwanych we wszystkich kategoriach.

Tabela 17

Tabela krzyżowa dla relacji pomiędzy Wielojęzycznością a typem reakcji na instrukcję

Typ reakcji	Wielojęzyczność			Całość
	D	W		
1 Błędna	Obserwowane	4,00	3,00	7,00
	Oczekiwane	3,50	3,50	7,00
1 Prawidłowa	Obserwowane	16,00	17,00	33,00
	Oczekiwane	16,50	16,50	33,00
2 Błędna	Obserwowane	11,00	15,00	26,00
	Oczekiwane	13,00	13,00	26,00
2 Prawidłowa	Obserwowane	9,00	5,00	14,00
	Oczekiwane	7,00	7,00	14,00
Całość	Obserwowane	40,00	40,00	80,00
	Oczekiwane	40,00	40,00	80,00

Adnotacja. $N = 80$; D – osoby dwujęzyczne; W – osoby wielojęzyczne; typy reakcji: 1 – instrukcja nakazująca zwrócenie uwagi na obiekt, 2 – instrukcja zakazująca zwracania uwagi; *Błędna* – reakcja niezgodna z instrukcją; *Prawidłowa* – reakcja zgodna z instrukcją.

Uzupełniająca analiza wykonana z wykorzystaniem testu chi-kwadrat dostarczyła dodatkowych dowodów wspierających ustalenia z regresji logistycznej, ponownie nie potwierdzając statystycznie istotnego związku pomiędzy wielojęzycznością a poprawnością wykonania zadania. Wyniki regresji logistycznej sugerowały, że wielojęzyczność może nie być istotnie związana z ogólną poprawnością wykonania zadania, natomiast analiza testem

chi-kwadrat pokazała, że nawet w rozbiciu na poszczególne typy reakcji, nie obserwuje się istotnych statystycznie różnic między grupą dwujęzyczną a wielojęzyczną.

5.6 Analizy uzupełniające do eksperymentu

W celu zapewnienia rzetelności przeprowadzonego badania eksperymentalnego i zminimalizowania ryzyka wpływu czynników zakłócających na uzyskane wyniki, przeprowadzono dodatkowe analizy różnic międzygrupowych.

Najpierw wykonano serię analiz statystycznych mających na celu ocenę równoważności grup eksperymentalnych. Głównym celem było sprawdzenie, czy osoby przypisane do różnych warunków eksperymentalnych (różne instrukcje) różnią się istotnie pod względem kluczowych zmiennych poznawczych. Ta procedura pozwoliła umocnić wniosek, że obserwowane efekty są faktycznie wynikiem manipulacji eksperymentalnej, a nie istniejących wcześniej różnic między uczestnikami.

Następnie, w celu dokładniejszej kontroli potencjalnych czynników zakłócających, przeprowadzono dodatkowe analizy w oparciu o podział uczestników na grupy, który powstał w wyniku ich reakcji na zadanie. Porównano grupę osób, które zauważyły krytyczny obiekt (słowo), z grupą tych osób, które go nie zauważyły. Analizy te miały na celu sprawdzenie, czy te dwie grupy różnią się pod względem ujętych w badaniu kluczowych cech poznawczych. W ten sposób podjęto próbę zminimalizowania ryzyka polegające na tym, że ewentualne różnice w wynikach byłyby wynikiem naturalnych predyspozycji uczestników (na przykład związanych z większą sprawnością procesów uwagi), a nie efektem zastosowanej manipulacji.

Ze względu na to, że wartości testów wielowymiarowej normalności są takie same dla danego zestawu zmiennych bez względu na użyty czynnik, wartości statystyk Shapiro-Wilka zostały przedstawione zbiorczo w tabeli 18 dla wszystkich czterech kategorii zmiennych zależnych. Rycina 34 przedstawia wykresy kwantyl-kwantyl dla wielowymiarowej normalności.

Tabela 18

Wartości testów Shapiro-Wilka wielowymiarowej normalności dla różnych grup zmiennych zależnych

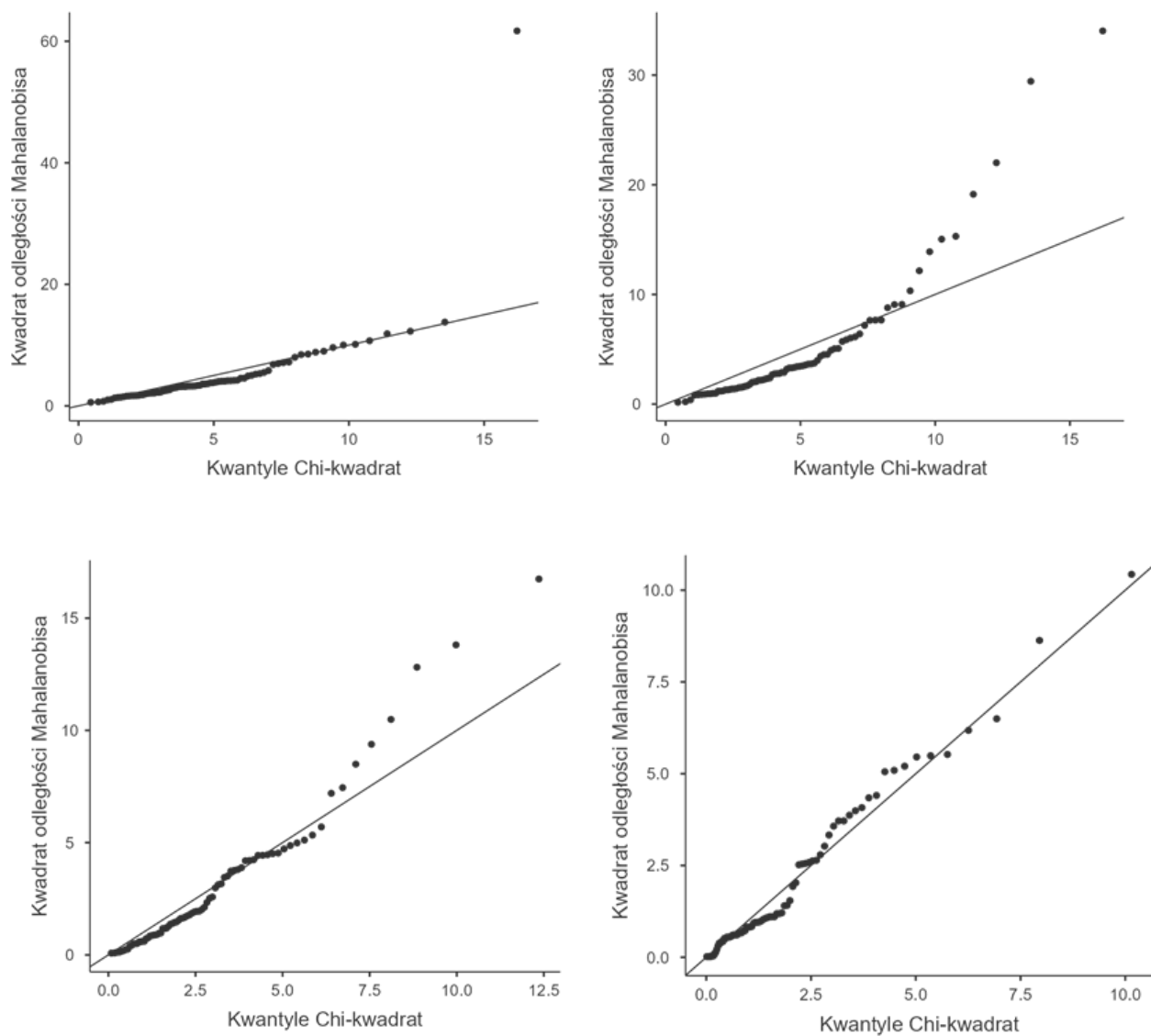
Zmienne zależne	<i>W</i>	<i>p</i>
Pamięć robocza	0,44	< 0,001
Kontrola uwagi	0,68	< 0,001

Tabela 18

Wartości testów Shapiro-Wilka wielowymiarowej normalności dla różnych grup zmiennych zależnych

Zmienne zależne	W	p
Elastyczność poznawcza	0,86	< 0,001
Funkcje wyższego rzędu	0,99	0,513

Adnotacja. N = 80.



Rycina 34. Wykresy kwantyl-kwantyl wielowymiarowej normalności dla poszczególnymi kategorii zmiennych zależnych

Adnotacja. $N = 80$; wykresy odnoszą się do kolejnych kategorii zmiennych zależnych, tj. (1) pamięci roboczej, (2) kontroli uwagi, (3) elastyczności poznawczej oraz (4) funkcji wykonawczych wyższego rzędu.

Przynależność do grup eksperymentalnych

Analiza wyników testu *M* Boxa dla poszczególnych zestawów zmiennych zależnych (tabela 19) wykazała, że w przypadku wyników związanych z pamięcią roboczą, kontrolą uwagi i elastycznością poznawczą macierz kowariancji nie może zostać uznana za homogeniczną. Dodatkowo, dla tych zestawów zmiennych obserwowano znaczące odstępstwa od wielowymiarowego rozkładu normalnego, zarówno na podstawie wyników testu Shapiro-Wilka (tabela 18), jak i wykresów normalności opartych o kwadrat odległości Mahalanobisa (rysunek 34). W związku z tym, w celu weryfikacji różnic pomiędzy grupami wydzielonymi na podstawie poziomów zmiennej niezależnej (zastosowana instrukcja) zastosowano procedurę MANOVA w wersji semiparametrycznej, opartej na statystyce typu ANOVA (ATS) z zastosowaniem metody bootstrapowej (Friedrich i in., 2019). Wartości *p* dla statystyk testowych zostały oszacowane w oparciu o 5000 próbek. W przypadku zmiennych związanych z funkcjami wykonawczymi wyższego rzędu, warunek jednorodności macierzy kowariancji została zachowany. Wyniki testu wielowymiarowej normalności oraz analiza wykresów kwantyl-kwantyl, także wskazują, że założenie dotyczące normalności rozkładu zostało zachowane (tabela 18 i rysunek 34). W związku z tym, w przypadku zmiennych związanych z funkcjami wykonawczymi wyższego rzędu przeprowadzono parametryczną procedurę MANOVA.

Tabela 19

Wartości testów M Boxa homogeniczności macierzy kowariancji dla czynnika przynależności do grup eksperymentalnych i różnych grup zmiennych zależnych

Zmienne zależne	χ^2	$\frac{d}{f}$	<i>p</i>
Pamięć robocza	67,68	$\frac{1}{5}$	< 0,001
Kontrola uwagi	56,67	$\frac{1}{5}$	< 0,001
Elastyczność poznawcza	31,70	6	< 0,001
Funkcje wyższego rzędu	5,52	3	0,137

Adnotacja. $N = 80$; *df* – stopnie swobody.

W przypadku zmiennych zależnych służących do pomiaru pamięci roboczej, przeprowadzona analiza nie wykazała występowania istotnej statystycznie zależności. Statystyka typu Walda okazała się być nieistotna statystycznie, $WTS(5) = 4,89$, $p = 0,455$. Analogiczny rezultat uzyskano dla zmodyfikowanej statystyki typu ANOVA: $MATS = 4,91$, $p = 0,428$.

Analiza wariancji wykazała natomiast możliwość występowania istotnych statystycznie różnic pomiędzy poziomami czynnika w przypadku zmiennych związanych z kontrolą uwagi. Zarówno statystyka typu Walda, $WTS(5) = 13,93$, $p = 0,034$, jak i zmodyfikowana statystyka typu ANOVA: $MATS = 14,50$, $p = 0,023$, były istotne statystycznie. W celu eksploracji potencjalnych różnic międzygrupowych przeprowadzono szczegółowe analizy z wykorzystaniem testu *U* Manna-Whitney'a. Aby ograniczyć problem inflacji błędu pierwszego rodzaju, zastosowana została korekta dla wartości *p* metodą Benjaminiego-Hochberga (Benjamini i Hochberg, 1995).

Przeprowadzone analizy nie dostarczyły dowodów na występowania istotnych statystycznie różnic w zakresie poziomu czynnika w żadnej ze zmiennych zależnych. Szczegółowe wyniki testów zostały zawarte w tabeli 20.

Tabela 20

Wyniki analiz testami U Manna-Whitney'a dla wskaźników zmiennej Kontrola uwagi w podziale ze względu na przynależność do grup eksperymentach

Zmienna	<i>U</i>	<i>p</i> *
TUS		
SPP	774,50	0,808
LB	735,50	0,421
LO	616,00	0,230
Stroop	669,00	0,350
Nazywanie obrazków	647,50	0,230

Adnotacja. $N = 80$; * – wartości *p* zostały skorygowane z wykorzystaniem metody Benjaminiego-Hochberga.

Wyniki analiz przeprowadzonych dla zmiennych należących do kategorii Elastyczność poznawcza sugerowały możliwość występowania istotnych statystycznie różnic międzygrupowych. Statystyka typu Walda okazała się być istotna statystycznie, $WTS(3) = 11,27, p = 0,017$, tak samo jak statystyka typu ANOVA, $MATS = 9,60, p = 0,035$.

Potencjalne różnice międzygrupowych zostały zweryfikowane przy pomocy szczegółowych analizy z wykorzystaniem testu U Manna-Whitney'a. Wartości p zostały skorygowane metodą Benjaminiego-Hochberga (Benjamini i Hochberg, 1995).

Przeprowadzone analizy nie dostarczyły dowodów na występowania istotnych statystycznie różnic. Szczegółowe wyniki testów zostały zawarte w tabeli 21.

Tabela 21

Wyniki analiz testami U Manna-Whitney'a dla wskaźników zmiennej Elastyczność poznawcza w podziale ze względu na przynależność do grup eksperymentach

Zmienna	U	p^*
RFTT		
Wynik ogólny	682,00	0,387
Błędy	645,50	0,387
Płynność słowna	744,50	0,596

*Adnotacja. $N = 80$; * – wartości p zostały skorygowane z wykorzystaniem metody Benjaminiego-Hochberga.*

Ostatnia analiza, wykonana z użyciem parametrycznej MANOVA dla zmiennych zależnych należących do grupy zmiennych mierzących funkcji wykonawczych wyższego rzędu, nie wykazała występowanie istotnych statystycznie zależności: Ślad Pillai = 0,01, $F(2;77) = 0,37, p = 0,692$; Lambda Wilksa = 0,99, $F(2;77) = 0,37, p = 0,692$; Ślad Hotellinga = 0,01, $F(2;77) = 0,37, p = 0,692$; Największy pierwiastek Roya = 0,01, $F(2;77) = 0,37, p = 0,692$.

Zwrócenie uwagi na obiekt

Analiza wyników testu *M* Boxa dla poszczególnych zestawów zmiennych (tabela 22) sugerowała, że w obecności czynnika zwrócenia uwagi na obiekt eksperymentu (słowo w języku włoskim) macierz kowariancji dla kontroli uwagi jest heterogeniczna. W przypadku zmiennych związanych z pamięcią roboczą oraz elastycznością poznawczą, warunek jednorodności macierzy kowariancji została zachowany. Jednakże dla każdego z tych trzech zestawów zmiennych zaobserwowano znaczące odstępstwa od wielowymiarowego rozkładu normalnego, zarówno na podstawie wyników testu Shapiro-Wilka (tabela 18), jak i wykresów normalności (rysunek 34). W związku z niespełnieniem podstawowych warunków zastosowania parametrycznej procedury MANOVA, w celu weryfikacji różnic pomiędzy grupami wydzielonymi na podstawie poziomów czynnika, wykonano analizę MANOVA opartą na statystyce typu ANOVA (ATS). Wartości *p* dla statystyk testowych zostały oszacowane w oparciu o 5000 próbek bootstrapowych. W przypadku zmiennych związanych z wyższymi funkcjami wykonawczymi, warunek jednorodności macierzy kowariancji została zachowany. Wyniki testu wielowymiarowej normalności oraz analiza wykresów kwantyl-kwantyl, także wskazywały, że założenie dotyczące normalności rozkładu zostało spełnione (tabela 18 i rysunek 34). W związku z tym, w przypadku zmiennych związanych z funkcjami wykonawczymi wyższego rzędu przeprowadzona została parametryczna wersja procedury MANOVA.

Tabela 22

Wartości testów M Boxa homogeniczności macierzy kowariancji dla czynnika zwrócenia uwagi na obecność obiektu i różnych grup zmiennych zależnych

Zmienne zależne	χ^2	$\frac{d}{f}$	<i>p</i>
Pamięć robocza	16,84	$\frac{1}{5}$	0,328
Kontrola uwagi	28,76	$\frac{1}{5}$	0,017
Elastyczność poznawcza	4,31	$\frac{6}{6}$	0,635
Funkcje wyższego rzędu	1,69	$\frac{3}{3}$	0,639

Adnotacja. *N* = 80; *df* – stopnie swobody.

W przypadku zmiennych należących do kategorii Pamięć robocza, analizy nie wykazały występowania istotnej statystycznie różnic dla poziomów czynnika. Statystyka typu

Walda być nieistotna statystycznie, $WTS(5) = 5,79$, $p = 0,414$, podobnie jak zmodyfikowana statystyka typu ANOVA: $MATS = 5,00$, $p = 0,430$.

Także dla kategorii Kontrola uwagi nie potwierdzono istotnych statystycznie zależności. Nieistotny statystycznie rezultat uzyskano zarówno w przypadku statystyki typu Walda, $WTS(5) = 6,23$, $p = 0,347$, jak i zmodyfikowanej statystyki typu ANOVA: $MATS = 5,66$, $p = 0,362$.

Wyniki uzyskane dla zmiennych związanych z elastycznością poznawczą nie potwierdziły występowania istotnych różnic. W tym wypadku statystyka typu Walda okazała się być nieistotna statystycznie, $WTS(3) = 8,49$, $p = 0,064$. Rezultat uzyskany dla zmodyfikowanej statystyki typu ANOVA, $MATS = 7,59$, $p = 0,077$, był również nieistotny statystycznie.

Analizy wykonane przy pomocy parametrycznej MANOVA dla zmiennych związanych z funkcjami wykonawczymi wyższego rzędu także okazały się być nieistotne statystycznie: Ślad Pillai = 0,02, $F(2;77) = 0,97$, $p = 0,385$; Lambda Wilksa = 0,98, $F(2;77) = 0,97$, $p = 0,385$; Ślad Hotellinga = 0,03, $F(2;77) = 0,97$, $p = 0,385$; Największy pierwiastek Roya = 0,03, $F(2;77) = 0,97$, $p = 0,385$.

Analiza różnic międzypłciowych

Jako uzupełnienie analiz przeprowadzono analizy różnic międzypłciowych w zakresie kluczowych zmiennych zależnych ujętych w badaniu.

Analiza wyników testu *M* Boxa dla poszczególnych zestawów zmiennych w obecności czynnika Płeć (tabela 23) wykazała występowanie zjawiska heterogeniczności macierzy kowariancji dla zmiennych związanych z pamięcią roboczą oraz kontrolą uwagi. Dla pozostałych grup zmiennych, macierz kowariancji można było ocenić jako jednorodną. W przypadku pamięci roboczej, kontroli uwagi oraz elastyczności poznawczej zaobserwowano istotne odstępstwa od wielowymiarowego rozkładu normalnego, zarówno w zakresie wyników testu Shapiro-Wilka (tabela 24), jak i wykresów normalności opartych na kwadracie odległości Mahalanobisa (rycina 35). Z uwagi na niespełnienie kluczowych założeń parametrycznej MANOVA, do weryfikacji różnic pomiędzy grupami wyodrębnionymi na podstawie poziomów zmiennej Płeć zastosowano procedurę MANOVA w wersji semiparametrycznej, opartej na statystyce typu ANOVA (ATS) z zastosowaniem metody bootstrapowej. Wartości *p* dla statystyk testowych zostały oszacowane w oparciu o

5000 próbek. W przypadku zmiennych zależnych związanych z wyższymi funkcjami wykonawczymi wyniki testu wielowymiarowej normalności oraz analiza wykresów kwantyl-kwantyl wskazywały, że założenie dotyczące normalności rozkładu zostało spełnione (tabela 24 i rycina 35). W związku z tym, w przypadku zmiennych związanych z funkcjami wykonawczymi wyższego rzędu przeprowadzona została parametryczna wersja procedury MANOVA.

Tabela 23

Wartości testów M Boxa homogeniczności macierzy kowariancji dla czynnika Płeć i różnych grup zmiennych zależnych

Zmienne zależne	χ^2	$\frac{d}{f}$	p
Pamięć robocza	50,50	$\frac{1}{5}$	< 0,001
Kontrola uwagi	30,44	$\frac{1}{5}$	0,010
Elastyczność poznawcza	7,50	6	0,277
Funkcje wyższego rzędu	1,60	3	0,660

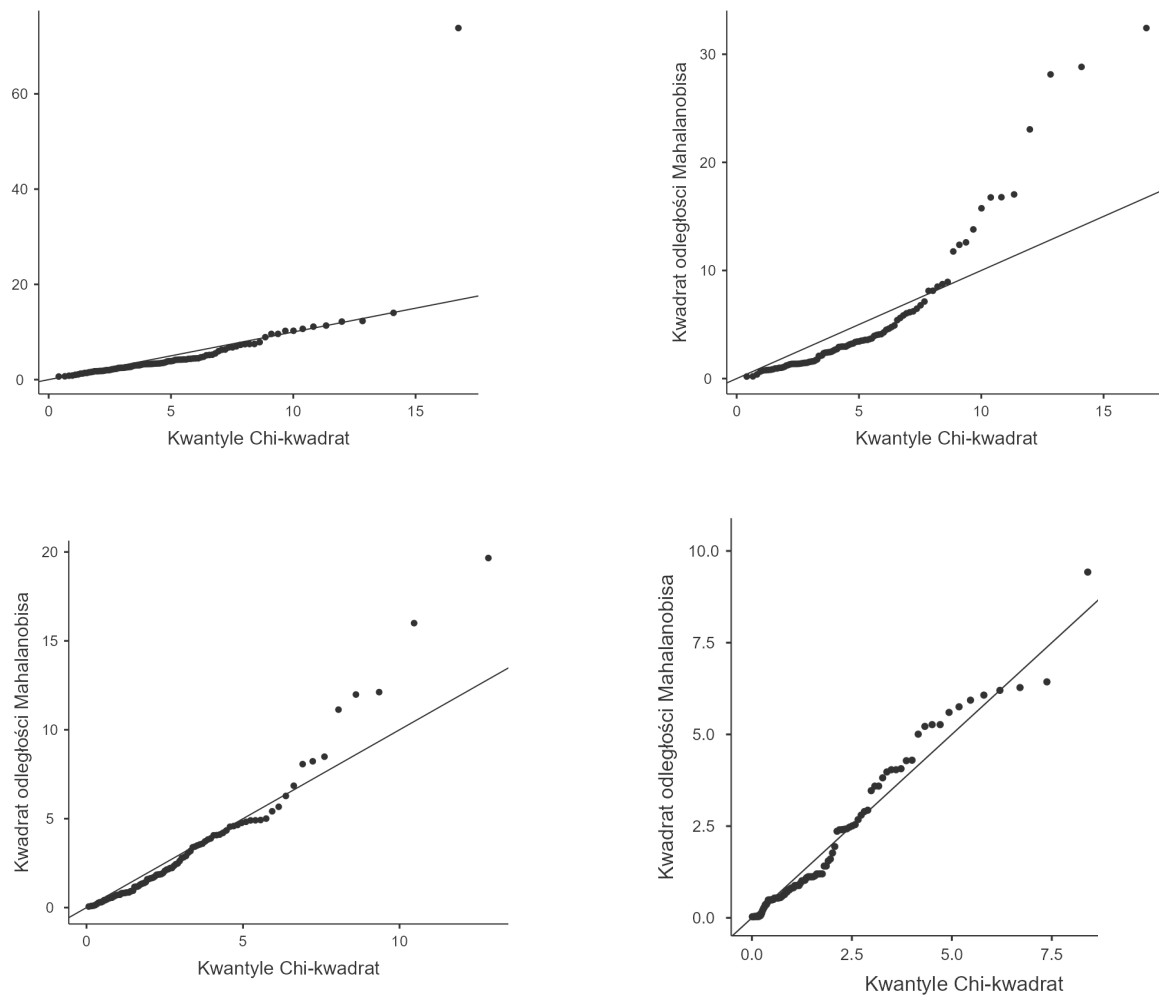
Adnotacja. N = 100; df – stopnie swobody.

Tabela 24

Wartości testów Shapiro-Wilka wielowymiarowej normalności dla różnych grup zmiennych zależnych

Zmienne zależne	W	p
Pamięć robocza	0,47	< 0,001
Kontrola uwagi	0,84	< 0,001
Elastyczność poznawcza	0,85	< 0,001
Funkcje wyższego rzędu	0,99	0,508

Adnotacja. N = 100.



Rycina 35. Wykresy kwantyl-kwantyl wielowymiarowej normalności dla poszczególnymi kategorii zmiennych zależnych

Adnotacja. $N = 100$; wykresy odnoszą się do kolejnych kategorii zmiennych zależnych, tj. (1) pamięci roboczej, (2) kontroli uwagi, (3) elastyczności poznawczej oraz (4) funkcji wykonawczych wyższego rzędu.

W przypadku zmiennych zależnych związanych z pamięcią roboczą nie wykryto istotnych statystycznie różnic. Obie statystyki, to jest statystyka typu Walda, $WTS(5) = 8,58$, p

= 0,157, oraz modyfikowana statystyka typu ANOVA: $MATS = 8,47$, $p = 0,141$, były nieistotne statystycznie.

Statystyki obliczone dla zmiennych zależnych należących do kategorii Kontrola uwagi nie wskazywały na występowanie istotnych statystycznie różnic międzygrupowych. Zarówno statystyka typu Walda, $WTS(5) = 7,97$, $p = 0,192$, jak i zmodyfikowana statystyka typu ANOVA, $MATS = 7,61$, $p = 0,195$, były statystycznie nieistotne.

W przypadku zmiennych zależnych związanych z elastycznością poznawczą uzyskano wyniki, które mogą sugerować istnienie różnic międzygrupowych. Statystyka typu Walda, $WTS(3) = 9,38$, $p = 0,034$ była istotna statystycznie, natomiast dla zmodyfikowanej statystyki typu ANOVA, $MATS = 7,35$, $p = 0,070$, zaobserwowano wynik nieistotny, choć bliski wartości progowej. W celu weryfikacji istnienia potencjalnych różnic międzygrupowych przeprowadzono dodatkowe analizy z wykorzystaniem testu U Manna-Whitney'a z korektą dla wartości p wykonaną metodą Benjaminiego-Hochberga. Przeprowadzone analizy nie potwierdziły występowania istotnych statystycznie różnic w zakresie poziomu czynnika w żadnej ze zmiennych zależnych. Szczegółowe wyniki analiz zostały zawarte w tabeli 25.

Tabela 25

Wyniki analiz testem U Manna-Whitney'a dla wskaźników zmiennej Elastyczność poznawcza w podziale ze względu na płeć

Zmienna	U	p^*
RFTT		
Wynik ogólny	907,50	0,060
Błędy	1224,50	0,887
Płynność słowna	1119,00	0,575

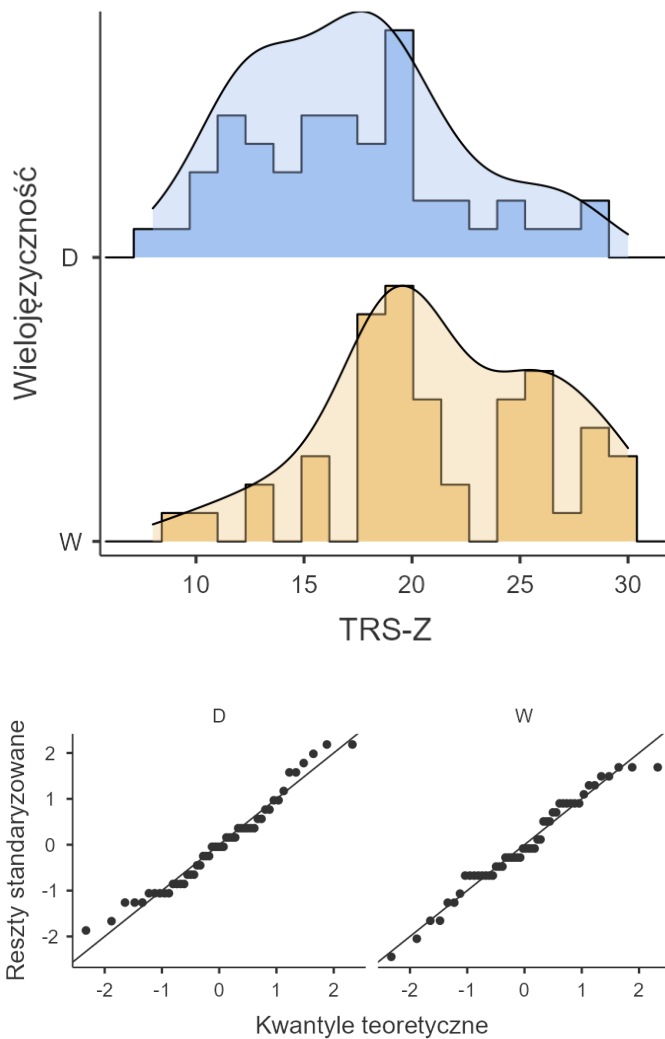
*Adnotacja. $N = 100$; * – wartości p zostały skorygowane z wykorzystaniem metody Benjaminiego-Hochberga.*

Ostatnią analizę przeprowadzono z wykorzystaniem parametrycznej MANOVA dla zmiennych związanych z funkcjami wyższego rzędu. Podobnie jak poprzednio, także tutaj nie potwierdzono występowania istotnych statystycznie różnic międzygrupowych: Ślad Pillai =

0,02, $F(2;97) = 1,21$, $p = 0,302$; Lambda Wilksa = 0,98, $F(2;97) = 1,21$, $p = 0,302$; Ślad Hotellinga = 0,02, $F(2;97) = 1,21$, $p = 0,302$; Największy pierwiastek Roya = 0,02, $F(2;97) = 1,21$, $p = 0,302$.

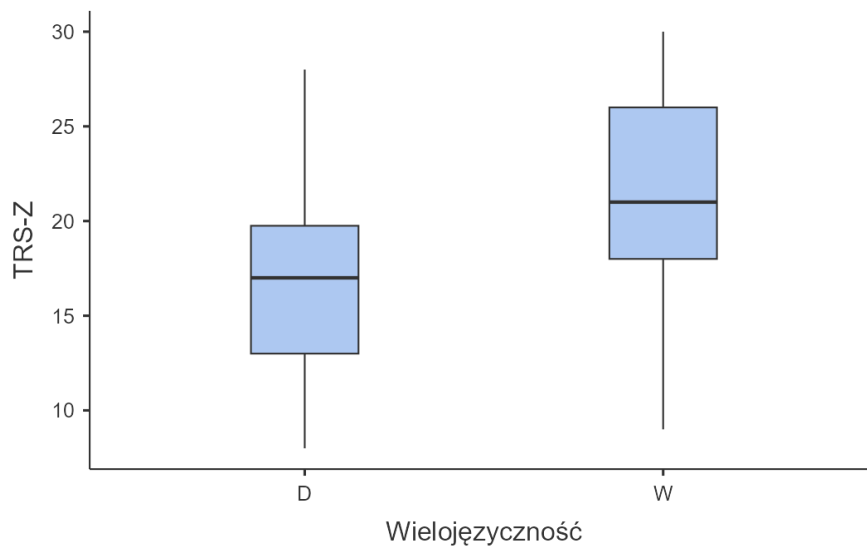
Analiza różnic w zakresie inteligencji skryalizowanej

W celu zweryfikowania występowania różnicy pomiędzy grupami osób dwu- i wielojęzycznych pod względem poziomu inteligencji skryalizowanej, wykonano test t Studenta dla prób niezależnych dla zmiennej TRS-Z. Rozkład wyników w obu próbach był zbliżony do rozkładu normalnego (rycina 36). W badanych próbach nie zaobserwowano także przypadków znacząco odstających (rycina 37). Na podstawie wyniku testu Levene'a, $F(1;98) = 0,13$, $p = 0,721$, można wnioskować, że wariancje w grupach są homogeniczne.



ycina 36. Rozkład wyników zmiennej TRS-Z wraz z wykresami normalności w podziale ze względu na fakt znajomości dwóch albo większej liczby języków

Adnotacja. $N = 100$; dla D (dwujęzyczność): $n = 50$, skośność $s = 0,44$, kurtoza $k = -0,32$; dla W (wielojęzyczność): $n = 50$, $s = -0,17$, $k = -0,37$.



Rycina 37. Wykresy skrzynkowe dla zmiennej TRS-Z w podziale ze względu na fakt znajomości dwóch albo większej liczby języków

Adnotacja. $N = 100$; dla D (dwujęzyczność): $n = 50$, dla W (wielojęzyczność): $n = 50$.

Przeprowadzona analiza wykazała istnienie statystycznie istotnej różnicy pomiędzy grupami: $t(98) = 4,19$, $p < 0,001$. U osób wielojęzycznych zaobserwowano wyższe wartości zmiennej (średnia $M = 21,42$) niż u osób dwujęzycznych ($M = 17,22$). Wielkość wykrytego efektu, mierzona z wykorzystaniem współczynnika d Cohena, można określić jako wysoką: $d = 0,84$.

5.7 Podsumowanie uzyskanych wyników w odniesieniu do postawionych hipotez

HI: Poziom rozwoju funkcji wykonawczych będzie różnicował grupę dwujęzyczną i wielojęzyczną

Przeprowadzone analizy statystyczne pozwalają uznać hipotezę główną za potwierdzoną. W przypadku hipotez szczegółowych odnotowano następujące rezultaty:

H1.1 Osoby wielojęzyczne będą się różniły od osób dwujęzycznych rozwojem podstawowych funkcji wykonawczych (procesów uwagi, płynności poznawczej i pamięci roboczej) na korzyść wielojęzycznych, ale jedynie w przypadku zadań pozawerbalnych

W przypadku hipotezy szczegółowej (H.1.1) odnotowano istotne związki między niektórymi subobszarami podstawowych funkcji wykonawczych (procesami uwagi i płynnością poznawczą) a dwu- i wielojęzycznością.

H.1.1.1 Istnieje związek między pojemnością **pamięci roboczej** (werbalnej i wizualno-przestrzennej) a przynależnością do grupy osób posługujących się dwoma lub większą liczbą języków obcych

Hipotezę (H.1.1.1) należy uznać za niepotwierdzoną. Nie odnotowano istotnych statystycznie związków między pamięcią roboczą a dwu- i wielojęzycznością.

H.1.1.2 Istnieje związek między **kontrolą uwagi** (hamowaniem reakcji, przełączaniem między zadaniami, szybkością pracy percepcyjnej, niezawodnością uwagi, kontrolą interferencji) a przynależnością do grupy dwu- lub wielojęzycznej

W przypadku powyższej hipotezy odnoszącej się do systemu uwagowego zaobserwowano następujące relacje:

- Dwujęzyczną przewagę w zakresie hamowania reakcji
- Wielojęzyczną przewagę w przełączaniu między zadaniami i niezawodnością uwagi.

H.1.1.3 Istnieje związek między **elastycznością poznawczą** (werbalną i figuralną) a dwu- i wielojęzycznością

W przypadku tej hipotezy (H.1.1.3) uzyskano rezultat odwrotny, niż oczekiwano. Osoby wielojęzyczne uzyskały wyższe wyniki w teście fluencji słownej w porównaniu

z dwujęzycznymi rówieśnikami. Natomiast nie odnotowano relacji między przynależnością do jednej z dwóch grup a płynnością figuralną.

H1.2 Osoby dwujęzyczne będą różniły się od osób wielojęzycznych rozwojem złożonych funkcji wykonawczych (w tym planowania, rozwiązywania problemów, rozumowania dedukcyjnego)

*H1.2.1 Istnieje związek między **rozwiązywaniem problemów, planowaniem i rozumowaniem** a dwujęzycznością i wielojęzycznością*

W przypadku ostatniej hipotezy szczegółowej nie odnotowano żadnych różnic między osobami dwu- i wielojęzycznymi a wyższymi funkcjami wykonawczymi.

Rozdział 6. Podsumowanie i dyskusja wyników badań własnych

Celem badań własnych było opisanie poznawczych korelatów wielojęzyczności oraz porównanie poziomu rozwoju poszczególnych komponentów funkcji wykonawczych w modelu Diamond w grupie dwujęzycznej i wielojęzycznej. Wykonanie tego zadania było możliwe poprzez zbadanie podstawowych (pamięć robocza, kontrola hamowania i płynność poznawcza) oraz złożonych funkcji wykonawczych (planowanie, rozwiązywanie problemów i wnioskowanie). Rezultaty badań, zarówno polskich, jak i światowych, nie dostarczają spójnych wyników. Gdy część badaczy raportuje jednoznaczną przewagę dwujęzycznych nad jednojęzycznymi w zadaniach werbalnych i pozawerbalnych, tak inne badania nie potwierdzają takich zależności, albo odnotowują odwrotną zależność. W przypadku osób wielojęzycznych (znających więcej niż dwa języki obce) dodatkową trudnością jest umieszczanie w obrębie tej grupy także osób dwujęzycznych (trudności z tym związane opisano w rozdziale drugim).

Realizacja projektu badawczego była możliwa dzięki zrekrutowaniu dwóch grup uczestników oraz zastosowaniu szczegółowych kryteriów włączenia do badań. Zarówno dwujęzyczni, jak i wielojęzyczni byli osobami o normatywnym rozwoju (wszyscy zaproszeni do wzięcia udziału w badaniach deklarowali brak rozpoznania specyficznych trudności w uczeniu się, urazów neurologicznych oraz stosowania substancji psychoaktywnych). Wszyscy uczestnicy wypełniali *Kwestionariusz Doświadczenia i Biegłości Językowej* (LEAP-Q), co pozwoliło na stworzenie względnie homogenicznych grup w zakresie częstości używania języków obcych, a języki którymi posługiwali się uczestnicy, opierały się na alfabecie łacińskim z wyjątkiem języka hebrajskiego, którego znajomość na poziomie zaawansowanym zadeklarował jeden uczestnik.

W pracy doktorskiej postawiono jedną główną hipotezę oraz szczegółowe, które odnosiły się do funkcji wykonawczych wyższego i niższego rzędu. Hipoteza główna ma charakter eksploracyjny, ponieważ, ze względu na obecny stan wiedzy, a także poszukiwawczy charakter badań niemożliwe było postawienie hipotezy confirmacyjnej. Hipoteza ta odnosi się do wystąpienia ewentualnych różnic w zakresie rozwoju funkcji wykonawczych u osób dwujęzycznych i wielojęzycznych. Przeprowadzone analizy statystyczne wykazały związki wielojęzyczności z następującymi sub-obszarami funkcji wykonawczych. Odnotowano wielojęzyczną przewagę w zakresie fluencji słownej, przełączaniu języków (miary werbalne tj. test fluencji słownej, nazywania obrazków), ale nie w zakresie kontroli hamowania mierzonej testem Stroopa. Dodatkowo, osoby wielojęzyczne

charakteryzował istotnie wyższy poziom inteligencji skryształizowanej. Wielojęzyczna przewaga również była obserwowana – ale tylko na poziomie trendu – w zakresie zdolności uwagi do dostrzegania istotnych bodźców (mierzonej *Testem Uwagi i Spostrzegawczości*).

Uzyskane wyniki zostaną omówione w odniesieniu do badań cytowanych w części teoretycznej rozprawy. W pierwszej części dyskutowany będzie profil funkcji wykonawczych osób wielojęzycznych, którego osnowę stanowi model Adele Diamond (2013). W kolejnych podrozdziałach omówione zostaną wyniki. Każdorazowe odwołanie się do testowanych hipotez szczegółowych umożliwi zachowanie klarowności wyводу i stanowi punkt wyjścia do ich pogłębionej dyskusji. Rozdział zamknie podsumowanie wyników badań własnych wraz ze wskazaniem ograniczeń oraz propozycji przyszłych kierunków eksploracji.

6.1 Podstawowe funkcje wykonawcze a (dwu)wielojęzyczność

Postawione pytanie badawcze dotyczyło wystąpienia ewentualnych różnic w poziomie funkcji wykonawczych między osobami dwujęzycznymi i wielojęzycznymi. Założono, że wielojęzyczność związana jest z poznawczą przewagą w zakresie procesów uwagi, płynności poznawczej oraz pamięci roboczej, ale tylko w zadaniach pozawerbalnych. W wyniku przeprowadzonych analiz statystycznych uzyskano zaskakujące wyniki. Okazało się, że z wielojęzycznością związane są płynność słowna (mierzona testem fluencji słownej) i kontrola hamowania (mierzona testem nazywania obrazków). Jednocześnie, zaobserwowano dwujęzyczną przewagę w kontroli hamowania, którą mierzono przy pomocy kierunkowego testu Stroopa.

H1.1 Osoby wielojęzyczne będą się różniły od osób dwujęzycznych rozwojem podstawowych funkcji wykonawczych (procesów uwagi, płynności poznawczej i pamięci roboczej) na korzyść wielojęzycznych, ale jedynie w przypadku zadań pozawerbalnych

Powyzsza hipoteza (H1) została częściowo potwierdzona, a zaprezentowane w rozprawie doktorskiej analizy statystyczne odnoszące się do podstawowych funkcji wykonawczych przyniosły nieoczekiwane rezultaty. Uściślając, intensywna nauka języków obcych oraz ich częste używanie w celach zawodowych i prywatnych wiązała się z rozwiniętymi na wyższym poziomie **fluencją słowną** i **elastycznością poznawczą**, a także wyższą **niezawodnością uwagi**, czyli zdolnością do dostrzegania istotnych bodźców (TUS LO). Osoby dwujęzyczne cechowała wyższa **kontrola hamowania** (Test Stroopa). Opisane powyżej zależności są spójne z wnioskami innych badaczy (np. Bartolotii i wsp.,

2011; Soveri i wsp., 2011; Tao i wsp., 2011; Bartolotti i Marian, 2012; Marian i wsp., 2013; Degirmenci i wsp., 2022; Dolas i wsp., 2022; Alshewiter i wsp., 2024), jednakże wielu badaczy różnie definiuje dwu- i wielojęzyczność, co komplikuje porównanie oraz dyskusję wyników badań własnych.

H.1.1.1 Istnieje związek między pojemnością **pamięci roboczej** (werbalnej i wizualno-przestrzennej) a przynależnością do grupy osób posługujących się dwoma lub większą liczbą języków obcych

Wyniki badań nie potwierdziły istnienia związków między uczeniem się wielu języków obcych a pamięcią roboczą - zarówno wzrokowo-przestrzenną, jak i werbalną. Chociaż odnotowano subtelne różnice między osobami dwu- i wielojęzycznymi w odtwarzaniu listy przedmiotów w Kalifornijskim Teście Uczenia się Językowego (Lista A, zadanie 5), widać tu jedynie tendencję, która wymaga dalszej weryfikacji empirycznej.

Dostępne badania naukowe wskazują, że zarządzanie językami w umyśle angażuje zasoby pamięci operacyjnej (Łukasik i wsp., 2018; Timmer i wsp., 2014), jednakże uzyskane rezultaty badań własnych nie ujawniły istotnych statystycznie związków posługiwania się wieloma językami z pojemnością pamięci roboczej, zarówno w zadaniu werbalnym, jak i niewerbalnym (Bialystok i wsp., 2014). Chociaż część badaczy zauważyła pozytywną korelację między poziomem biegłości w poszczególnym języku a pojawieniem się poznawczej przewagi nad jednojęzycznymi rówieśnikami (Antonioni i Spanoudis, 2024) badania z udziałem grupy polskiej nie pozwoliły na wyciągnięcie podobnych wniosków. Część badaczy zaznacza, że zaobserwowanie przewagi możliwe jest w sytuacji, gdy status socjoekonomiczny uczestników jest podobny. Chociaż w a badaniach własnych udział wzięły osoby o podobnym pochodzeniu socjoekonomicznym (reprezentanci mieszkańców dużych miast i z wykształceniem wyższym oraz aktywni zawodowo), nie zaobserwowano różnic.

Wyniki te sugerują, że poznawcza przewaga osób wielojęzycznych nie jest zjawiskiem jednorodnym i może dotyczyć jedynie niektórych funkcji wykonawczych. Ponadto, ujawnia się w zależności od wieku uczestników (Ware, Kirkovski i Lum. 2020), a także od rodzaju wykorzystanych bodźców (werbalnych i niewerbalnych) (Bialystok i wsp., 2014). Niektóre metaanalizy wykazały, że dwujęzyczność ma niewielki wpływ na działanie pamięci roboczej (Grundy i Timmer, 2017; Lehtonen i wsp., 2018), ale wzięto w nich pod uwagę jedynie badania z udziałem osób dwu- i jednojęzycznych. Kolejne badania również dostarczyły niejednoznacznych wyników, podkreślając, że uzyskany efekt dwujęzycznej przewagi zależy od wieku uczestników oraz zastosowanych narzędzi badawczych (Antón, Carreiras

i Duñabeitia, 2019; Chen i wsp., 2025). Wyraźna przewaga w zakresie pamięci roboczej raportowana jest w przypadku grup o niskim statusie społeczno-ekonomicznym (Garraffa, Obregon i Sorace, 2017), które nie były wzięte pod uwagę, co również wspiera przekonanie o istotnej roli doświadczeń społecznych w rozwoju niektórych procesów poznawczych.

W doniesieniach naukowych porównywane są osoby wielojęzyczne z jednojęzycznymi lub dwujęzyczne z jednojęzycznymi, a badania porównawcze między osobami dwu- i wielojęzycznymi są rzadko realizowane i replikowane. Otrzymane wyniki nie potwierdziły związku pomiędzy wielojęzycznością a większą pojemnością pamięci roboczej, co koresponduje z wynikami badań z udziałem różnych grup. W badaniach z udziałem pracowników naukowych (podobne wykształcenie oraz SES) liczba znanych języków była silnym predyktorem pojemności WM, ale próba obejmowała 82 osoby, co utrudnia generalizowanie wniosków (Fyndanis i wsp., 2023). Wielojęzyczna przewaga ujawnia się w niektórych komponentach pamięci roboczej (werbalnym i wzrokowo-przestrzennym), ale jedynie w porównaniu z osobami jednojęzycznymi (Cockcroft i Liversage, 2019). Wielojęzyczność zdaje się mieć niewielki wpływ na działanie pamięci operacyjnej także w grupie osób po 60. roku życia (Achaa-Amankwaa i wsp., 2023). W niniejszym projekcie doktorskim, tworząc dwie grupy, uwzględniono nie tylko liczbę znanych języków, ale także częstotliwość używania każdego z nich. Mimo wzięcia pod uwagę tego kryterium, wyniki badań własnych nie korespondują z wnioskami Bouffier i wsp. (2020) i Espi-Sanchis i Cockcroft (2022), gdzie werbalna pamięć robocza korelowała z poziomem biegłości w każdym z języków, sugerując, że zbalansowany poziom biegłości w każdym z języków może być istotniejszy niż samo bycie wielojęzycznym. Jednocześnie, w literaturze przedmiotu, można odnaleźć wyniki badań, które kontrują stanowisko głoszące, że poziom biegłości w poszczególnych językach moderuje pojawienie się poznawczej przewagi (Mishra i wsp., 2019).

W przypadku pamięci roboczej istnieje niewiele jednoznacznych dowodów, które sugerowałyby istnienie relacji między posługiwaniem się wieloma językami a jej sprawnością (Dolas i wsp., 2022). Choć pamięć jest niezbędna do uczenia się i stanowi ośnowę do nabywania nowych treści (Pieter, 1961; Baddeley, 1986), jej rola w przypadku poliglotów wciąż nie jest dostatecznie wyjaśniona.

H.1.1.2 Istnieje związek między kontrolą uwagi (hamowaniem reakcji, przełączaniem między zadaniami, szybkością pracy percepcyjnej, niezawodnością uwagi, kontrolą interferencji) a przynależnością do grupy dwu- lub wielojęzycznej

Na podstawie otrzymanych wyników, należy stwierdzić, że przywołana hipoteza szczegółowa o związku między kontrolą uwagi a (dwu)wielojęzycznością została częściowo potwierdzona. Osoby dwujęzyczne lepiej poradziły sobie z kierunkowym Testem Stroopa, wykazując mocniejszą zdolność do hamowania reakcji niepożądanych. Wielojęzyczną przewagę odnotowano w zakresie niezawodności uwagi i co zaskakujące, także w teście nazywania obrazków w dwóch językach.

Prezentowane w niniejszej pracy wyniki, w przypadku polskiej próby, potwierdzają niektóre wyniki innych badaczy, którzy łączą zarządzanie językami w umyśle z lepszą kontrolą hamowania (Green, 1998, Yang i wsp., 2018). Jak pokazały badania, procesy kontroli hamowania, są u osób wielojęzycznych bardziej wydajne (Linck, Schwieter i Sunderman 2011; Marian i wsp., 2013) niż ma to miejsce w przypadku osób dwujęzycznych, gdzie także notuje się ich przewagę nad jednojęzycznymi rówieśnikami (Blumenfel i Marian, 2014; Białystok, 2005, 2007 i 2009). Niektóre badania wskazują, że trójjęzyczni nie różnią się od dwujęzycznych w zakresie kontroli hamowania (Schroeder i Marian, 2017). W literaturze przedmiotu istnieje wiele badań, które wspierają tezę, zgodnie z którą zarządzanie większą liczbą języków wiąże się z bardziej wydajną kontrolą hamowania. Dzieje się tak dlatego, że mówienie w jednym języku wiąże się ze stałym dostępem do języków niedocelowych (Green, 1998; Casado i wsp., 2022).

W badaniach własnych osoby dwujęzyczne cechowały się krótszym czasem reakcji w teście Stroopa. Należy jednak pamiętać, że w literaturze naukowej dwujęzyczna przewaga nie jest zjawiskiem uniwersalnym i zależy od wielu zmiennych, m.in. wieku uczestników oraz od rodzaju zastosowanego zadania (Lehtonen i wsp., 2018). Dostępne badania naukowe wskazują, że konieczność stałego zarządzania dwoma językami prowadzi do transferu tych zdolności w zadaniach niejęzykowych (Białystok, 2001). Nowsze badania wskazują, że skuteczna kontrola hamowania u osób posługujących się kilkoma językami może być wynikiem interakcji wielu mechanizmów kontrolnych (Abutalebi i Green, 2016). Być może osoby dwujęzyczne uzyskały wyższe wyniki w teście Stroopa, ponieważ ich drugi język był opanowany- zgodnie z deklaracją - na niskim poziomie. Zgodnie z modelem Greena (1998), użytkownicy dwóch języków stale hamują konkurencyjny system leksykalny, co może prowadzić do powstania wymiernych korzyści poznawczych (Białystok, 2001; Morales. Gómez-Ariza i Bajo, 2013). Wyniki badań własnych sugerują, że wprowadzenie kolejnych

języków nie musi potęgować efektów takiego treningu. Być może umiarkowana biegłość w drugim języku wymusza bardziej systematyczny trening hamowania, który przełożył się na uzyskane wyniki.

Na potrzeby niniejszej rozprawy doktorskiej wykorzystano schemat eksperymentalny wzorowany na badaniach profesora Józefa Maciuszka (2006, 2013). Jak podaje Maciuszek (2006), paradoksalnie, zaprzeczone dyrektywy wpływają na ukierunkowanie uwagi. Zgodnie z celem zadania, w przypadku grupy która miała do czynienia z zaprzeczoną dyrektywą, było ignorowanie treści niepożądanych oraz poszukiwanie treści istotnych (opis badania wcześniej w punkcie 4.4.1 j). W tym zadaniu poznawcze obciążenie, wynikające z podwójnego konkurencyjnego zadania oraz presji czasu, wymagało zaangażowania systemu kontroli wykonawczej. Wyniki badań własnych nie ujawniły istotnych statystycznie różnic między grupą dwu- i wielojęzyczną, zarówno w warunku obciążenia poznawczego, jak i pozostałych, w których analizowano czas i poprawności wykonania zadania. Takie wyniki mogą sugerować, że mechanizmy przetwarzania zaprzeczonych dyrektyw są odporne na czynniki związane z doświadczeniem językowym. Dodatkowo, niektóre badania z użyciem fMRI pokazują, że negacja w języku obcym jest trudniejsza (Hasegawa, Carpenter i Just, 2002; Vanek i wsp., 2024), jednakże brakuje dowodów naukowych, które dotyczyłyby neuronalnego przetwarzania negacji w języku polskim. Dostępne badania prowadzone są z wykorzystaniem, m.in. języka chińskiego (Huang i wsp., 2022). Nie wiadomo więc, czy uzyskiwane tam efekty można obserwować w badaniach z językiem polskim (biorąc pod uwagę odmienne właściwości składniowe i semantyczne).

W wielu pracach naukowych dzieci i dorośli dwujęzyczni popełniają więcej błędów w nazywaniu obrazków niż ich jednojęzyczni rówieśnicy (Gollan i wsp., 2005a), a koszty dotyczące dostępu leksykalnego obserwowane są nawet w przypadku, gdy dwujęzyczni nazywają obrazki w swoim pierwszym i dominującym języku (Ivanova i Costa, 2008; Emmorey, Petrich i Gollan, 2013). Ponadto opóźnienie czasu nazywania obrazków rośnie wraz z wiekiem (Bross i wsp., 2020). W projekcie doktorskim odnotowano wielojęzyczną przewagę w teście nazywania obrazków. Zadanie to było tak zaprojektowane, aby sprawdzić ogólną dostępność reprezentacji leksykalnych, a nie wydajność w konkretnym języku.

Uzyskane wyniki można tłumaczyć faktem, że wielojęzyczni biorący udział w badaniu funkcjonują w różnojęzycznych środowiskach, gdzie aktywnie przełączają się między językami, co może stanowić swoisty trening mechanizmu dostępu leksykalnego, a wraz z nim kontroli poznawczej. Dostępne badania naukowe wskazują, że dwujęzyczni mają trudniejszy dostęp do słów w obu używanych językach niż jednojęzyczni, co przeczy

uzyskanym wynikiem badań własnych. Uwidoczniona przewaga wielojęzycznych mogła wynikać z korzystania przez nich ze strategii dostępu do leksykonu mentalnego (np. silniejsza kontrola uwagi, poprzez kognaty), co spowodowało, że w tym zadaniu wypadli lepiej. Zebrane dane sugerują, że liczba języków nie jest obciążeniem dla systemu poznawczego poliglotów (Green, 1998 oraz Abutalebi i Green, 2016).

H.1.1.3 Istnieje związek między **elastycznością poznawczą** (werbalną i figuralną) a dwu- i wielojęzycznością.

Kolejną analizowaną zmienną była elastyczność poznawcza, której wskaźnikami były wyniki uzyskane w teście fluencji słownej oraz płynności figuralnej (płynność wzrokowo-motoryczna). Przyjęto, że posługiwanie się wieloma językami obcymi będzie powiązane z lepszym wykonaniem zadań wymagających samodzielnej aktualizacji, a także szybkiego i efektywnego generowania niepowtarzalnych reakcji (wzorów). W badaniach własnych nie potwierdzono powyższej hipotezy, ponieważ zaobserwowano istotne statystycznie różnice w zakresie płynności słownej (fonemowej) – co koresponduje z badaniami (Akkunje i wsp., 2025) – a nie figuralnej, jak zakładano.

Światowe badania dotyczące płynności poznawczej u osób dwu- i wielojęzycznych dostarczają niejednoznacznych wyników, wskazując, że dwujęzyczna przewaga nie ujawnia się w konkretnych sytuacjach, np. gdy drugi język opanowany jest przed dwunastym rokiem życia (Rosselli i wsp., 2000), albo przy niskiej biegłości w L2 (Gollan i wsp., 2002), a także w przypadku używania słów pochodzących z dwóch języków (Gollan i wsp., 2002). Choć wykazano, że osoby dwujęzyczne dobrze radzą sobie w zadaniach angażujących kontrolę uwagi (Bialystok, 2007), to w przypadku zadań wymagających dostępu do leksyki notowane jest częstsze wystąpienie intruzji międzyjęzycznych (Sandoval i wsp., 2010).

Uwidoczniona wielojęzyczna przewaga w zakresie fluencji słownej stanowi nieoczekiwany rezultat badań własnych. Niektóre badania wskazują, że deficyt leksykalny w przypadku osób dwujęzycznych jest bardziej wyraźny w testach nazywania obrazków, niż ma to miejsce w przypadku płynności słownej, co tłumaczone jest większym udziałem pozajęzykowych aspektów kontroli wykonawczej związanych z przeszukiwaniem leksykonu mentalnego (Shao i wsp., 2014). Płynność figuralna w mniejszym stopniu angażuje procesy językowe, co mogło doprowadzić do ujawnienia różnic między osobami dwu- i wielojęzycznymi.

Być może wśród przyczyn takiego rezultatu należy wymienić nierównomierną biegłość, ponieważ dwujęzyczni biorący udział w projekcie doktorskim deklarowali słaby jej

poziom, a wielojęzyczni wskazywali na wysoką biegłość w każdym z języków. Uzyskane wyniki sugerują, że wielojęzyczność bardziej wspiera werbalny aspekt płynności.

6.2 Złożone funkcje wykonawcze a dwu- i wielojęzyczność

H1.2 Osoby dwujęzyczne będą różniły się od osób wielojęzycznych rozwojem złożonych funkcji wykonawczych (w tym planowania, rozwiązywania problemów, rozumowania dedukcyjnego)

*H1.2.1 Istnieje związek między **rozwiązywaniem problemów, planowaniem i rozumowaniem** a dwujęzycznością i wielojęzycznością*

Badania własne nie wykazały istotnych statystycznie różnic w zakresie złożonych funkcji wykonawczych między osobami dwu- a wielojęzycznymi. W literaturze przedmiotu istnieje niewielka liczba badań dotyczących relacji wielojęzyczność-złożone funkcje wykonawcze. Ponadto, związki wielojęzyczności z funkcjami wykonawczymi wyższego rzędu są bardzo złożone, ponieważ wiele zmiennych, w tym kontekst kulturowy, poziom biegłości językowej, wiek nabycia języków, a także czynniki społeczno-ekonomiczne, może modyfikować nie tylko kierunek, lecz także siłę obserwowanych efektów. W badaniu przeprowadzonym na grupie 336 studentów wykazano, że zarówno wielojęzyczność, jak i kontakt z wieloma kulturami są dodatnio powiązane z kreatywnością, przy czym zmienne te są względem siebie komplementarne. Autorzy, stosując modelowanie równań strukturalnych, stwierdzili, że wielojęzyczność i doświadczenia wielokulturowe wiążą się z osobowością twórczą, która pozwala przewidywać poziom osiągnięć twórczych. Należy jednak podkreślić, że zależności te miały charakter jedynie pośredni, co wskazując na znaczenie zmiennych osobowościowych jako warunku realizacji wpływu wielojęzyczności i wielokulturowości na zdolność rozwiązywania problemów, przy jednoczesnym ograniczeniu roli zdolności wykonawczych (Fürst i Grin, 2023). Badania Kendry Lange i współpracowników (2020) wykazały, że nie ma związku między dwujęzycznością a zdolnością do rozwiązywania problemów.

Jeremy Sawyer (2016) sugeruje, że codzienne doświadczenia osób dwujęzycznych, związane z używaniem języków prowadzą do bardziej zaawansowanego rozumienia funkcji języka, tj. jako narzędzia poznawczego. Może to tłumaczyć poznawczą przewagę, jaką obserwuje się u osób dwujęzycznych (Díaz i Klingler, 1991 za: Sawyer, 2016). W przypadku dzieci odnotowano, że dwujęzyczność wpływa na zdolność do planowania, jednakże wielkość efektu była niewielka (Gangopadhyay i wsp., 2018).

W badaniach, gdzie poszukiwano odpowiedzi na pytanie o rolę dwujęzyczności we wspieraniu myślenia kreatywnego, odnotowano, że posługiwanie się dwoma językami związane jest raczej z myśleniem konwergentnym, ale dwujęzyczna przewaga maleje wraz z wiekiem (Zheng, Denervaud i Durrleman, 2023). Natomiast w przypadku wielojęzycznych odnotowano, że ich poziom kreatywności, w tym zdolności do rozwiązywania złożonych problemów, moderowane jest poziomem biegłości w każdym z języków oraz wiek nabycia języka (Chung-Fat-Yim, Fernandez-Duque i Marian, 2024). Również w przypadku pacjentów z afazją zaobserwowano dobroczynny wpływ dwujęzyczności na zdolności do planowania oraz na rozwinięcie strategii konwersacyjnych wymagających planowania. Badanie sugeruje, że doświadczenie zarządzania dwoma językami w umyśle wzmacnia mechanizmy kontroli poznawczej (Penn i wsp., 2010).

6.3 Inteligencja skryształizowana

Przeprowadzone analizy pozwoliły na określenie, jak kształtuje się poziom inteligencji skryształizowanej między badanymi grupami. Wyniki wskazały, że istnieją istotne statystycznie różnice w poziomie inteligencji skryształizowanej, przy czym jej wyższy poziom odnotowano w grupie osób wielojęzycznych.

Przeprowadzona diagnoza poziomu inteligencji skryształizowanej jest uzasadniona charakterem prezentowanej rozprawy doktorskiej. W przypadku osób dwu- i wielojęzycznych różnice nie tylko w zasobie leksykalnym, ale także w posiadanej wiedzy ogólnej mogą stanowić istotny komponent ich profilu poznawczego. Uzyskane wyniki należy interpretować z uwzględnieniem istniejących w literaturze przedmiotu rozbieżności. Z jednej strony badania na reprezentatywnych grupach wskazują, że liczba opanowanych języków może pozytywnie korelować z lepszym funkcjonowaniem poznawczym w wieku senioralnym (Kavé, Shorek i Cohen-Mansfield, 2008; Schroeder i Marian (2017), z drugiej zaś niektóre metaanalizy badań kontrują wspomniany dobroczynny wpływ (Dick i wsp., 2020).

Pozytywny wpływ wielojęzyczności na zasób słownictwa jest obserwowalny jedynie u osób biegle posługujących się językami obcymi (Sandoval i wsp., 2010), co koresponduje z wynikami badań własnych. Chociaż w literaturze przedmiotu trudno odnaleźć bezpośrednie porównania osób dwu- i wielojęzycznych w zakresie inteligencji skryształizowanej, istnieją prace, które pokazują pewne zależności między liczbą znanych języków a funkcjonowaniem poznawczym. Inteligencja płynna skorelowana jest ze zdolnością do rozumienia tekstów czytanych w języku drugim (Motallebzadeh i Yazdi, 2016), a sam iloraz inteligencji stanowi charakterystykę uczniów z tzw. talentem do nauki języków (Biedroń, 2011). W badaniach

z udziałem Irańczyków odnotowano, że poziom inteligencji skryształizowanej pozwala przewidywać zasób słów (Maroufzakerin i Faravani, 2020). Vermeiren i Brysbaert (2024) pokazują, że różnice w funkcjonowaniu poznawczym między dwu- i wielojęzycznymi a jednojęzycznymi mogą wynikać nie z rzeczywistych różnic, ale z samej konstrukcji testów. Badacze zauważyli, że osoby posługujące się płynnie językiem drugim znają mniej słów niż jego natywni użytkownicy, co sprawia, że mimo dobrego rozumienia tekstów, potrzebują więcej czasu na jego przeczytanie. Dodatkowo, uzyskiwane wyniki mogą zależeć również od zainteresowania językiem i kulturą natywnych użytkowników, a włączenie miary inteligencji skryształizowanej do prezentowanego projektu badawczego jest spójne z wcześniejszymi badaniami, gdzie akcentowano znaczenie oceny zarówno funkcji wykonawczych, jak i zdolności werbalnych, jako kluczowych dla profilu poznawczego osób (dwu)wielojęzycznych (Shao i wsp., 2014).

Chociaż wynik pomiaru inteligencji skryształizowanej jest mocno zależny od czynników edukacyjnych i środowiskowych, jest ona związana z tworzeniem tzw. rezerwy poznawczej, która wpisała się w pole problemowe związane z dwu- i wielojęzycznością (Craik, Bialystok i Freedman, 2010). Zdaniem niektórych badaczy posługiwanie się kilkoma językami, a więc zarządzanie nimi w umyśle, prowadzi do opóźnienia objawów demencji średnio o 4-5 lat (Bak i wsp., 2014; Brini i wsp., 2020; Venugopal i wsp., 2024).

6.4 Podsumowanie dyskusji wyników oraz nowe kierunki

Zaprezentowane wyniki stanowią pierwszy tak szczegółowy opis funkcji wykonawczych osób dwu- i wielojęzycznych i mogą stanowić heurystykę do dalszych poszukiwań poznawczych korelatów posługiwania się językami obcymi. Szczególnie interesująca jest odnotowana przewaga osób wielojęzycznych nad dwujęzycznymi w miarach angażujących język, co stanowi odmienny wynik od uzyskiwanych do tej pory (Bialystok, 2017).

Na podstawie przeprowadzonych badań można postawić następujące wnioski:

- 1) Profile poznawcze osób dwujęzycznych i wielojęzycznych różnią się od siebie.
- 2) Uczucie się języków obcych może rozwijać niektóre subobszary funkcji wykonawczych oraz wpływa na językowe i pozajęzykowe aspekty procesów poznawczych.
- 3) Diagnoza psychologiczna funkcjonowania poznawczego powinna uwzględniać, że osoby dwu- i wielojęzyczne stanowią odmienną grupę.

W przyszłości, poszukując wpływu uczenia się języków obcych na sferę poznawczą, warto stworzyć wystandaryzowane polskie narzędzia, które pozwolą na jeszcze bardziej precyzyjne charakteryzowanie wielojęzycznego umysłu. Na gruncie polskim dostępne jest narzędzie do badania czynnej i biernej znajomości słów (polska wersja testu CLT dla dzieci w wieku od 3;0 do 5;11, Haman, Łuniewska i Pomiechowska, 2015), zatem warto opracować normy także dla starszych grup wiekowych.

Uzyskane wyniki mają także znaczenie dla psychologów praktyków. Badania własne potwierdzają, że diagnoza psychologiczna funkcjonowania poznawczego powinna uwzględniać specyfikę profili poznawczych osób dwu- i wielojęzycznych (Ware, Kirkovski i Lum, 2020).

Warto również uwzględnić osoby o różnym statusie socjoekonomicznym, a także stworzyć grupy podobne pod względem wieku, choć to zadanie – ze względu na trudną dostępność grup – zdecydowanie wykraczało poza czteroletni cykl nauki w Szkole Doktorskiej. Być może brak istotnych statystycznie różnic w niektórych miarach EF wynikał ze specyfiki próby, która odznaczała się jednorodnością, ograniczając wariancję badanych zmiennych. Konieczne są zatem analizy, które uwzględnią grupy bardziej zróżnicowane pod względem społecznym i kulturowym, co pozwoli uchwycić warunki ujawniania się pozytywnego efektu wielojęzyczności (jeśli taki istnieje).

W przyszłości warto również zbadać szybkość przetwarzania informacji leksykalnych, sprawdzając czas nazywania obrazków, a nie tylko poprawność wykonania tego zadania (Filippi, Ceccolini i Bright, 2021).

Podsumowując, choć zebrany materiał oraz przeprowadzone analizy statystyczne pozwoliły na udzielenie odpowiedzi na postawione pytania badawcze, wciąż niejasne są kwestie związane z wpływem posługiwania się wieloma językami na niejęzykowe mechanizmy kontroli wykonawczej. Dodatkowo, warto porównać ze sobą w przekrojowym projekcie grupy o różnych poziomach biegłości w każdym ze znanych języków oraz o różnym wieku rozpoczęcia nauki, co ułatwiłoby uogólnianie wniosków w populacji polskiej. Zdecydowanie dużą wartość przyniosą badania podłużne, ponieważ w trakcie ich trwania możliwe będzie zaobserwowanie dynamiki wpływu wzrostu poziomu biegłości w każdym z języków na poszczególne procesy poznawcze (Szubko-Sitarek, 2015). Przyszłe perspektywne badania warto rozpocząć od pomiaru bazowej sprawności poznawczej, a następnie ocenić ją w późniejszym czasie, łącząc ze stopniem biegłości (Kavé i wsp., 2008). Być może włączenie do badań grup z językami typologicznie bliskimi i odległymi może przynieść nowe wnioski.

6.5 Ograniczenia badań własnych

Choć przeprowadzone badania są pierwszym kompleksowym opisem funkcji wykonawczych polskich poliglotów nie są one pozbawione ograniczeń. Zdecydowanie ich najważniejszą słabą stroną jest nielosowy dobór próby, co uniemożliwia generalizację wniosków na całą populację polskich poliglotów, a także jej homogeniczność wynikająca z małej liczebności. Uczestnicy byli rekrutowani głównie przy użyciu tzw. metody kuli śnieżnej, co pozwoliło dotrzeć do osób wielojęzycznych, jednakże często pochodzących z podobnych środowisk. Dodatkowo grupę tę, mimo zastosowania jasnych kryteriów włączenia do grupy wielojęzycznej, tworzą osoby, które rozpoczęły naukę języków obcych w różnych momentach swojego życia, a częstotliwość ich używania (choć zgodnie z deklaracją wysoka) wynikała z wykonywanej pracy i/lub potrzeb indywidualnych. Warto również zwrócić uwagę na wiek uczestników badań, który również mógł wpłynąć na uzyskane wyniki. Jednocześnie ze względu na trudną dostępność osób spełniających założone kryteria doboru, zdecydowano się uwzględnić osoby w przedziale od 20. do 49. roku życia, ponieważ największy spadek sprawności poznawczych (szybkość pracy, wnioskowanie, pamięć i zdolności wzrokowe) odnotowuje się po 50. roku życia (Salhouse, 2010). Co więcej, wysoki status socjoekonomiczny i wykształcenie wyższe (w tym niepełne w przypadku kilku osób) uczestników badań również mogły znacząco wpłynąć na uzyskiwane wyniki (Calvo i Białystok, 2014).

Kolejną słabą stroną przeprowadzonych badań jest duża liczba zastosowanych narzędzi badawczych. Mimo przyjętego schematu wykonania diagnozy psychologicznej, który przewidywał przerwy w identycznych momentach, niektórzy uczestnicy zgłaszali zmęczenie po wykonaniu wszystkich zadań, co może odzwierciedlać się w uzyskanych wynikach. Dodatkowo oprócz wystandaryzowanych narzędzi psychometrycznych zastosowano cztery zadania w wersji komputerowej, które mogły stanowić ewentualną przyczynę różnic między osobami dwu- i wielojęzycznymi. Warto również mieć na uwadze fakt, że do oceny aplikacji komputerowych (w tym jasności instrukcji) zaproszono grupę uczniów liceum międzynarodowego. W przypadku ponownego zastosowania stworzonych narzędzi należałoby poprosić odpowiednich specjalistów o dokonanie oceny ich adekwatności.

Należy również zaznaczyć, że zastosowany *Kwestionariusz Doświadczenia i Biegłości Językowej* (LEAP-Q), mimo szerokiego zastosowania w wielu badaniach naukowych, opiera się jedynie na subiektywnej deklaracji, co zwiększa ryzyko niewłaściwego dopasowania uczestników do grup lub włączenia do badań. Jednakże wyniki badań Zhou i Privitera (2024) wykazały, że zarówno obiektywne, jak i subiektywne oceny znajomości języków mogą być równoważne.

Badania były prowadzone na przestrzeni dwóch lat o różnych porach roku oraz dnia. Chociaż dołożono wszelkich starań, aby warunki prowadzonej diagnozy psychologicznej były identyczne lub bardzo podobne dla każdego uczestnika, w niektórych przypadkach była ona wykonywana w prywatnych mieszkaniach na wyraźną prośbę osób biorących udział w badaniach. W niniejszym projekcie badawczym udział wzięli jedynie mieszkańcy dużych miast wojewódzki i powiatowych, co czyni przewidywanie zależności między uczeniem się języków a rozwojem funkcji wykonawczych w przypadku mieszkańców wiosek niemożliwym.

Podsumowując, wykazane ograniczenia badań własnych wyznaczają jednocześnie obszary wymagające dalszej eksploracji badawczej.

Streszczenie

Teoretyczny cel pracy stanowiła weryfikacja założenia o wystąpieniu poznawczych korzyści wynikających z posługiwania się wieloma językami obcymi, czego dokonano porównując osoby dwujęzyczne ($n = 50$) z wielojęzycznymi ($n = 50$). Przeprowadzone analizy statystyczne wykazały, że z wielojęzycznością związane są kontrola hamowania, fluencja słowna i niezawodność uwagi. Praktycznym celem niniejszej pracy jest wskazanie potencjalnych korzyści poznawczych związanych z wielojęzycznością, które mogą być wykorzystane w edukacji oraz praktyce neuropsychologicznej. Zaprezentowane wyniki badań własnych mogą stanowić podstawę do projektowania programów wspierających rozwój funkcji wykonawczych, ale przede wszystkim, przyczynić się do tworzenia trafniejszej diagnozy psychologicznej (i/lub logopedycznej) osób (dwu)wielojęzycznych. Jak podkreślają Wodniecka i wsp. (2018) i Paplikar (2021), diagnoza prowadzona wyłącznie w jednym języku może ukazywać niepełny obraz takiego pacjenta, co wskazuje na konieczność scharakteryzowania poznawczego funkcjonowania tych dwóch grup.

Badania własne dowiodły, że intensywna nauka języków obcych, ale także ich częste używanie w celach zawodowych i prywatnych wiązała się z rozwiniętymi na wyższym poziomie **fluencją słowną** i zdolnością do **przełączania między językami**. Oznaczała także – w niewielkim stopniu (obserwowanym na poziomie trendu) – wyższą **niezawodność uwagi**, czyli zdolność do dostrzegania istotnych bodźców, a także wyższy poziom **inteligencji skryzalizowanej**. W badaniach własnych odnotowano dwujęzyczną przewagę w zakresie **kontroli hamowania**.

Niniejsza praca doktorska ma znaczenie teoretyczne i praktyczne, oferując szczegółową charakterystykę wybranych aspektów funkcjonowania poznawczego osób dwu- i wielojęzycznych, co stanowi nowatorski wkład w rodzimą literaturę przedmiotu. Pomimo rosnącej liczby badań nad dwu- i wielojęzycznością, wciąż brakuje systematycznych analiz uwzględniających specyficzne subobszary funkcji wykonawczych. Zagadnienia związane z posługiwaniem się kilkoma językami obcymi są istotne dla rodziców, dzieci, nauczycieli, logopedów oraz psychologów, ponieważ dotyczą nie tylko efektywności nauki, czy komunikacji, ale również rozwoju poznawczego i diagnozy ewentualnych trudności językowych oraz wspierania kompetencji wielojęzycznej (Otwinowska i wsp., 2012; Wodniecka-Chlipalska, 2011; Hamdani i wsp. 2024).

Słowa kluczowe: funkcje wykonawcze, wielojęzyczność, dwujęzyczność, uwaga, pamięć, elastyczność poznawcza, inteligencja płynna i skryzalizowana

Abstract

The theoretical aim of the study was to verify the assumption that there are cognitive benefits to speaking multiple foreign languages, which was done by comparing bilinguals (n = 50) with multilinguals (n = 50). Statistical analyses showed that multilingualism is associated with inhibition control, verbal fluency and attention reliability. The practical aim of this study is to identify the potential cognitive benefits of multilingualism that can be used in education and neuropsychological practice. The presented results of our empirical research may serve as a basis for designing programmes supporting the development of executive functions, but above all, they may contribute to the creation of a more accurate psychological (and/or speech therapy) diagnosis of (bi)lingual individuals. As emphasised by Wodniecka et al. (2018) and Paplikar (2021) emphasise, a diagnosis conducted in only one language may present an incomplete picture of such a patient, which indicates the need to characterise the cognitive functioning of these two groups.

The empirical research demonstrated that intensive foreign language learning, as well as frequent use of foreign languages for professional and private purposes, was associated with a higher level of **verbal fluency**, and the ability to **switch between languages**. It also meant – to a small extent (observed at the trend level) – higher **attention reliability**, i.e. the ability to perceive relevant stimuli, as well as a higher level of **crystallised intelligence**. Empirical research has noted a bilingual advantage in terms of **inhibition control**.

This dissertation is of both theoretical and practical significance, offering a detailed characterisation of selected aspects of cognitive functioning in bilingual and multilingual individuals, which constitutes an innovative contribution to the domestic literature on the subject. Despite the growing number of studies on bilingualism and multilingualism, there is still a lack of systematic analyses that take into account specific sub-areas of executive functions. Issues related to the use of several foreign languages are important for parents, children, teachers, speech therapists and psychologists, as they concern not only the effectiveness of learning or communication, but also cognitive development and the diagnosis of possible language difficulties, as well as the support of multilingual competence (Otwinowska et al., 2012; Wodniecka-Chlipalska, 2011; Hamdani et al. 2024).

Keywords: executive functions, multilingualism, bilingualism, attention, memory, cognitive flexibility, fluid and crystallised intelligence

Bibliografia

- Abutalebi, J., Cappa, S. F., Perani, D. (2005). What Can Functional Neuroimaging Tell Us About the Bilingual Brain: Converging Evidence From Laterality and Electrophysiological Research, w: Kroll, J. F., de Groot, A. M. B. (red.), *Handbook of Bilingualism Psycholinguistic Approaches*, 497-515. Oxford: University Press.
- Abutalebi, J., Green, D. (2007). Bilingual language production: The neurocognition of language representation and control. *Journal of Neurolinguistics*, 20(3), 242–275. doi:10.1016/j.jneuroling.2006.10.003.
- Abutalebi, J., Green, D. W. (2016). Neuroimaging of language control in bilinguals: Neural adaptation and reserve. *Bilingualism: Language and Cognition*, 19(4), 689-698. <https://doi.org/10.1017/S1366728916000225>.
- Achaa-Amankwaa P, Kushnereva E, Miksch H, Stumme J, Heim S, Ebersbach M. (2023). Multilingualism is associated with small task-specific advantages in cognitive performance of older adults. *Sci Rep*. 13(1), 16912. doi: 10.1038/s41598-023-43961-7.
- Adesope, O. O., Lavin, T., Thompson, T., Ungerleider, C. (2010). A systematic review and meta-analysis of the cognitive correlates of bilingualism. *Review of Educational Research*, 80, 207-245. <https://doi.org/10.3102/0034654310368803>.
- Aitchison, J. (1991). *Ssak, który mówi. Wstęp do psycholingwistyki*. Warszawa: Wydawnictwo PWN.
- Akkunje, P. S., Ramesh, K., Archa, S.K., Hegde, P.S., Thaut, M.H. (2025). Cognitive Flexibility in Bilinguals and Multilinguals and Its Implications for Dementia. *Alzheimers Dement*. 20(Suppl 3):e089728. doi: 10.1002/alz.089728.
- Alladi, S., Bak, T. H., Duggirala, V., Surampudi, B., Shailaja, M., Shukla, A. K., Chaudhuri, J. R., Kaul, S. (2013). Bilingualism delays age at onset of dementia, independent of education and immigration status. *Neurology*, 81(22), 1938-44. doi: 10.1212/01.wnl.0000436620.33155.a4.
- Alshewiter, K., Khasawneh, A. J., Khasawneh, N. A., Khasawneh, S. (2024). The Role of Multilingualism in Cognitive Enhancement: Examining Executive Functions in Multilingual Individuals, *Migration Letters*, 21(2), 469-478. <https://www.researchgate.net/publication/377530430>.
- Anderson, J. A. E., Yurtsever, A., Fisher-Skau, O., Cherep, L. A., MacPhee, I., Luk, G., Grundy, J. G. (2024). Examining the consistency in bilingualism and white matter research: A meta-analysis. *Neuropsychologia*, 12;195:108801. doi: 10.1016/j.neuropsychologia.2024.108801.
- Andleeb, N., Asgher, M., Zimi, R. (2023). Exploration of Speaking Multiple Languages' Effect on Cognitive Flexibility and Problem-solving Skills. *Pakistan journal of humanities and social sciences*, 11(2), 837-845. doi: 10.52131/pjhss.2023.1102.0394.

- Antoniou, K., Grohmann, K. K., Kambanaros, M., Katsos, N. (2016). The effect of childhood bilingualism and multilingualism on executive control, *Cognition*, 149, 18-30. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2015.12.002>.
- Antoniou, K., Spanoudis, G. (2020). An Investigation of the Multilingual and Bi-dialectal Advantage in Executive Control, *Cognitive Science*, 2050-2056. <https://www.semanticscholar.org/paper/An-Investigation-of-the-Multilingual-and-Advantage-Antoniou-Spanoudis/7beea6211bdcdf371e29795b55c4dfe300a65ca>.
- Antoniou, K., Spanoudis, G. (2024). Inside the multilingual and bidialectal mind: an investigation of the cognitive effect on executive function. *Bilingualism: Language and Cognition*, 28(3), 1-14 <https://doi.org/10.1017/S1366728924000506>
- Antón, E., Carreiras, M., Duñabeitia, J. A. (2019). The impact of bilingualism on executive functions and working memory in young adults. *PLoS ONE*, 14(2), 1-30. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0206770>.
- APA Dictionary <https://dictionary.apa.org/multilingualism> (dostęp: 22.01.2023).
- Appel, R., Muysken P. (2005). *Language Contact and Bilingualism*. Amsterdam: University Press Academic Archive.
- Asadollahpour, F., Baghban, K., Mirbalouchzahi, P. (2015). The Performance of Bilingual and Monolingual Children on Working Memory Tasks. *Iranian Rehabilitation Journal*, 13, 54-58. https://www.researchgate.net/publication/322726573_The_Performance_of_Bilingual_and_Monolingual_Children_on_Working_Memory_Tasks.
- Babayiğit, S., Hitch, G.J., Kandru-Pothineni, S., Clark, A., Warmington, M. (2022). Vocabulary limitations undermine bilingual children's reading comprehension despite bilingual cognitive strengths. *Read Writ* 35, 1651-1673. <https://doi.org/10.1007/s11145-021-10240-8>.
- Baddeley, A. (1986). *Working Memory*. Oxford: Clarendon Press.
- Baetens-Beardsmore, H (1982). *Bilingualism: Basic principles*. Clevedon, UK, Multilingual Matters.
- Bak, T. H., Nissan, J. J., Allerhand, M.M., Deary, I. J. (2014). Does bilingualism influence cognitive aging? *Ann Neurol*, 75(6), 959-63. doi: 10.1002/ana.24158.
- Baker, C. (2001). *Foundations of Bilingual Education and Bilingualism*. Third Edition. Clevedon: Multilingual Matters LTD.
- Bardel, C., Falk, Y. (2007). The role of the second language in third language acquisition: the case of Germanic syntax. *Second Language Research*, 23(4), 459-484. doi:10.1177/0267658307080557.
- Bardel, C., Falk, Y. (2012). The L2 Status Factor and the Declarative/Procedural Distinction. w: Cabrelli, J. A., Flynn, S., Rothman, J. (red.), *Third Language Acquisition in Adulthood*, 61-78. Amsterdam: John Benjamins Publishing Company.

- Baron, L. S., Arbel, Y. (2022). Inner Speech and Executive Function in Children With Developmental Language Disorder: Implications for Assessment and Intervention. *Perspect ASHA Spec Interest Groups*, 7(6):1645-1659. doi: 10.1044/2022_persp-22-00042.
- Bartmiński, J. (2008). Etnolingwistyka, lingwistyka kulturowa, lingwistyka antropologiczna?, *Acta Universitatis Wratislaviensis*, 3060, 15-33. <https://wuwr.pl/jk/article/view/651>
- Bartolotti, J., Marian, V., Schroeder, S. R., Shook, A. (2011). Bilingualism and inhibitory control influence statistical learning of novel word forms. *Frontiers in Psychology*, 2, Article 324. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2011.00324>
- Bartolotti, J., Marian, V. (2012). Language learning and control in monolinguals and bilinguals. *Cogn Sci*. 36(6), 1129-1147. doi: 10.1111/j.1551-6709.2012.01243.x.
- Bates, E., MacWhinney, B. (1987). Competition, variation, and language learning. w: B. MacWhinney (red.), *Mechanisms of language aquisition*, 57–193. Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Baumgart, Q. C., Billick, S.B. (2017). Positive Cognitive Effects of Bilingualism and Multilingualism on Cerebral Function: a Review. *Psychiatric Quarterly*, 89, 273-283. DOI: 10.1007/s11126-017-9532-9.
- Beaudin, K., Poulin-Dubois, D. (2022). Testing the Bilingual Cognitive Advantage in Toddlers Using the Early Executive Functions Questionnaire. *Languages*, 7(122), s. 1-23. <https://doi.org/10.3390/languages7020122>.
- Benjamini, Y., Hochberg, Y. (1995). Controlling the false discovery rate: a practical and powerful approach to multiple testing. *Journal of the Royal Statistical Society: series B (Methodological)*, 57(1), 289-300. <https://doi.org/10.1111/j.2517-6161.1995.tb02031.x>.
- Berwick, R. C., Friedrich, A. D., Chomsky, N., Bolhuis, J. J. (2013). Why only us? Language and evolution. *Trends in Cognitive Sciences*, 17(2), 89-98. DOI: 10.1016/j.tics.2012.12.002.
- Berwick, R. C., Chomsky, N. (2016). *Why only us? Language and Evolution*. London: The MIT Press.
- Bialystok, E. (1999). Cognitive Complexity and Attentional Control in the Bilingual Mind. *Child Development*, 70, 636-644. DOI:10.1111/1467-8624.00046.
- Bialystok, E. (2001). *Bilingualism in Development: Language, literacy and cognition*. New York: Cambridge University Press.
- Bialystok, E. (2005). Cosequences of Bilingualism for Cognitive Development w: Kroll, J. F., de Groot, A. M. B. (red.), *Handbook of Bilingualism Psycholinguistic Approaches*. 417-432. Oxford: University Press.
- Bialystok, E. (2007). Cognitive Effects of Bilingualism: How Linguistic Experience Leads to Cognitive Change. *International Journal of Bilingual Education and Bilingualism*, 10, 210-223. <https://doi.org/10.2167/beb441.0>.

- Bialystok, E. (2009). Bilingualism: The good, the bad, and the indifferent*. *Bilingualism: Language and Cognition*, 12, 3-11. <https://doi.org/10.1017/S1366728908003477>.
- Bialystok, E. (2015). The impact of bilingualism on cognition, w: R. Scott i S. Kosslyn (red.), *Emerging Trends in the Social and Behavioral Sciences*. John Wiley & Sons. doi:10.1002/9781118900772.
- Bialystok, E. (2017). The bilingual adaptation: How minds accommodate experience. *Psychological Bulletin*, 143(3), 233-262. <https://doi.org/10.1037/bul0000099>.
- Bialystok, E. (2021). Bilingualism: Pathway to Cognitive Reserve. *Trends Cogn Sci*, 25(5), s. 355-364. doi: 10.1016/j.tics.2021.02.003.
- Bialystok, E., Craik, F. I., M., Luk, G. (2008). Lexical access in bilinguals: Effects of vocabulary size and executive control. *Journal of Neurolinguistics*, 21, 522–538. <https://doi.org/10.1016/j.jneuroling.2007.07.001>.
- Bialystok, E., Luk, G., (2010). Receptive vocabulary differences in monolingual and bilingual adults. *Bilingualism: Language and Cognition*. 13(04), 525-531. doi: 10.1017/S1366728909990423.
- Bialystok, E., Craik, F, I, M. (2010). Cognitive and Linguistic Processing in the Bilingual Mind. *Current Directions in Psychological Science*, 19, 19-23. DOI:10.1177/0963721409358571.
- Bialystok, E., Craik, F. I. M., Luk, G. (2012). Bilingualism: Consequences for mind and brain. *Trends in Cognitive Sciences*, 16(4), 240–250. doi: 10.1016/j.tics.2012.03.001.
- Bialystok, E., Craik, F, I, M., Klein, R., Viswanathan, M. (2004). Bilingualism, Aging, and Cognitive Control: Evidence From the Simon Task. *Psychol Aging*. 19(2), 290–303. <https://doi.org/10.1037/0882-7974.19.2.290>.
- Bialystok, E., Craik, F, I, M. (2008). Lexical access in bilinguals: Effects of vocabulary size and executive control, *Journal of Neurolinguistics*, 21(6), 522-538. DOI:10.1016/j.jneuroling.2007.07.001
- Bialystok, E., Luk, G., Peets, K, F., Yang, S. (2010). Receptive vocabulary differences in monolingual and bilingual children. *Biling (Camb Engl)*, 13(4), 525-531. doi: 10.1017/S1366728909990423.
- Bialystok, E., Poarch, G., Luo, L., and Craik, F. I. M. (2014). Effects of bilingualism and aging on executive function and working memory. *Psychol. Aging* 29, 696-705. doi: 10.1037/a0037254.
- Bialystok, E., Hawrylewicz, K., Grundy, J. G., Chung-Fat-Yim, A. (2022). The swerve: How childhood bilingualism changed from liability to benefit. *Developmental Psychology*, 58(8), 1429–1440. <https://doi.org/10.1037/dev0001376>.
- Białecka, M., Wodniecka, Z., Muszyńska, K., Szpak, M., Haman, E. (2024). Both L1 and L2 proficiency impact ToM reasoning in children aged 4 to 6. Painting a more nuanced picture of the relation between bilingualism and ToM. *Bilingualism: Language and Cognition*, 27(3), 400–418. doi:10.1017/S1366728923000652.

- Biedroń, A. (2011). Intelligence in Gifted L2 Learners, w: Pawlak, M (red.), *Extending the Boundaries of Research on Second Language Learning and Teaching*; 129-142. Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- Bloomfield, L. (1935). *Language*. Londyn: Allen and Unwin.
- Blumenfeld, H., Marian, V. (2014). Cognitive control in bilinguals: Advantages in Stimulus–Stimulus inhibition, *Bilingualism: Language and Cognition*, 17(3), 610-629. DOI: 10.1017/S1366728913000564.
- Blumenfeld, H., Marian, V., Kaushanskaya, M. (2007). Language Experience and Proficiency Questionnaire (LEAP-Q): Assessing language profiles in bilinguals and multilinguals. [Kwestionariusz Doświadczenia i Biegłości Językowej LEAP-Q: Ocena profilu językowego u osób dwu- i wielojęzycznych]. *Journal of Speech Language and Hearing Research* 50(4), 940-967. Przetłumaczony przez Ewę Brzezińską i Zuzannę Fuchs.
- Bobb, S. C., Wodniecka, Z., Kroll, J. K. (2013). What bilinguals tell us about cognitive control, Overview to the special issue, *Journal of Cognitive Psychology*, 25(5), 493-496, DOI: 10.1080/20445911.2013.822724.
- Borkowska, A. R., Scholz, B. (2010). Wybrane funkcje wykonawcze u dzieci z ADHD w młodszym wieku szkolnym, *PSYCHIATR. PSYCHOL. KLIN.* 10(3), 141-154. https://www.researchgate.net/publication/286541544_Selected_executive_functions_in_children_with_ADHD_in_early_school_age.
- Bouffier, M., Barbu, C., Majerus, S. (2020). Verbal Working Memory but Not Attention Is Related to Language Proficiency: Evidence from Multilingual Speakers. *Psychol Belg.* 60(1), 270-293. doi: 10.5334/pb.525.
- Braun, M. (1937). Beobachtungen zur frage der mehrsprachigkeit. *Göttingische Gelehrte Anzeigen*, 199(4), 115-130.
- Brettigny, B., Klerk, V.D. (1995). Bilingualism: the one-person one-language bond. *Language Matters*, 26, 40-58. DOI:10.1080/10228199508566090.
- Broos, W, P, J., Bencivenni, A., Duyck, W., Hartsuiker, R, J. (2020). Delayed picture naming in the first and second language. *Bilingualism: Language and Cognition*, 1-12. <https://doi.org/10.1017/S1366728920000620>.
- Butler, Y. G., Hakuta, K. (2006). Cognitive factors in children's L1 and L2 reading. *Academic Exchange Quarterly*, 10(1), 23-27. [https://www-leland.stanford.edu/~hakuta/Publications/\(2006\)%20ButlerHakuta\(2006\)Academic%20EQ.pdf](https://www-leland.stanford.edu/~hakuta/Publications/(2006)%20ButlerHakuta(2006)Academic%20EQ.pdf).
- Bylund, E., Antfolk, J., Abrahamsson, N., Olstad, A, M, H., Norrman, G., Lehtonen, M. (2023). Does bilingualism come with linguistic costs? A meta-analytic review of the bilingual lexical deficit. *Psychon Bull Rev.* 30(3). 897-913. doi: 10.3758/s13423-022-02136-7.
- Byrd, D. (2012). Cognitive benefits of being bilingual. *Journal of the Washington Academy Sciences*, 98(3), 19-30. <https://doi.org/https://www.jstor.org/stable/24536482>

- Błasiak-Tytuła, M. (2011). Kilka uwag na temat bilingwizmu, (w:) Michalik, M. (red.), *Biologiczne uwarunkowania rozwoju i zaburzeń mowy*, 57-70. Kraków: Collegium Columbinum.
- Błasiak-Tytuła, M., Orłowska-Popek, Z. (2017). Technika programowania języka (pierwszego i drugiego) w pracy z dzieckiem bilingwalnym, (w:) Hanczewska-Rutkiewicz, M., Sławek, J., Kaptur, E. (red.), *Mózg-Język-Komunikacja*, 41-54. Dopiewo: Wydawnictwo Rys.
- Brini, S., Sohrabi, H, R., Hebert, J, J., Forrest, MRL., Laine, M., Hämäläinen, H., Karrasch, M., Peiffer, J, J., Martins, R, N., Fairchild, T,J. (2020). Bilingualism Is Associated with a Delayed Onset of Dementia but Not with a Lower Risk of Developing it: a Systematic Review with Meta-Analyses. *Neuropsychol Rev.* 30(1), 1-24. doi: 10.1007/s11065-020-09426-8.
- Caldwell-Harris, C. L. (2014). Emotionality differences between a native and foreign language: theoretical implications. *Front Psychol.* 5. 1-4. doi: 10.3389/fpsyg.2014.01055.
- Calvo, A., Bialystok, E. (2014). Independent effects of bilingualism and socioeconomic status on language ability and executive functioning. *Cognition*, 130(3), 278-288. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2013.11.015>.
- Calvo, N., Ibáñez, A., García, A. M. (2016). The impact of bilingualism on working memory: A null effect on the whole may not be so on the parts. *Frontiers in Psychology*, 7, Article 265.
- Casado A, Szewczyk J, Wolna A, Wodniecka Z. (2022). The relative balance between languages predicts the degree of engagement of global language control. *Cognition*.226, 1-16. doi: 10.1016/j.cognition.2022.105169.
- Castro, S., Wodniecka, Z., Timmer, K. (2022). Am I truly monolingual? Exploring foreign language experiences in monolinguals. *PLoS ONE*, 17(3), 1-19, <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0265563>.
- Catalano, I. (2018). The Effects of Multilingualism and Executive Function. An Undergraduate thesis. Under the Supervision of Dr. Anne Schutte and Dr. Marc Goodrich. Lincoln, University of Nebraska.
- Cenoz, J. (2003). The additive effect of bilingualism on third language acquisition: A review. *International Journal of Bilingualism*, 7(1), 71-87, DOI:10.1177/13670069030070010501.
- Cenoz, J. (2013). Defining Multilingualism. *Annual Review of Applied Linguistics*, 33, 3–18. doi:10.1017/s026719051300007x
- Cenoz, J., Genesee, F. (1998). *Beyond Bilingualism: Multilingualism and Multilingual Education*. Cleveland : Multilingual Matters.
- Cenoz, J., Hufeisen, B., Jessner, U. (2001). *Cross-linguistic influence in third language acquisition: Psycholinguistic perspectives*. Clevedon, England: Multilingual Matters.

- Cenoz, J., Genesee, F., (1998). Psycholinguistic perspectives on multilingualism and multilingual education. w: Cenoz, J., Genesee, F. (red.), *Beyond Bilingualism: Multilingualism and Multilingual Education*. Clevedon: Multilingual Matters.
- Chen, J., Li, Z., Xiong, Z., Liu, G. (2025). Working Memory as the Focus of the Bilingual Effect in Executive Functions, *Behav. Sci.* 15(2), 134; <https://doi.org/10.3390/bs15020134>.
- Cheng, L, S, P., Burgess, D., Cernooij, N., Solis-Barosso, C., McDermott, A., Namboodiripad, S. (2021). The Problematic Concept of Native Speaker in Psycholinguistics: Replacing Vague and Harmful Terminology With Inclusive and Accurate Measures, *Front. Psychol., Sec. Psychology of Language*, 12, <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.715843>.
- Chin, N, B., Wigglesworth, G. (2007). *Bilingualism, an advanced resource book*. New York: Taylor&Francis Group.
- Chodkiewicz, H. (2016). Słuchanie i czytanie w uczeniu się i nauczaniu języków obcych: zarys problemu. *Języki obce w szkole. Rozwijanie sprawności receptywnych* 1. s. 11-17. <https://jows.pl/artykuly/sluchanie-i-czytanie-w-uczeniu-sie-i-nauczaniu-jezykow-obcych-zarys-problemu>.
- Chomsky, N. (2002). *Syntactic Structures*. New York: Mouton de Gruyter.
- Chung-Fat-Yim, A., Fernandez-Duque, M., Marian, V. (2024). Multilingualism, creativity, and problem-solving, W: *Multilingual Acquisition and Learning: An ecosystemic view to diversity*, 36-59. Publisher: John Benjamins Publishing Company. DOI:10.1075/sibil.67.01chu.
- Chung-Fat-Yim, A., Himel, C., Bialystok, E. (2018). The impact of bilingualism on executive function in adolescents, *International Journal of Bilingualism*, 23(6), <https://doi.org/10.1177/1367006918781059>.
- Chłopek, Z. (2011). *Nabywanie języków trzecich i kolejnych oraz wielojęzyczność*. Wrocław: Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego.
- Chruszczewski, P, P. (2022). Językoznawstwo antropologiczne we współcześnie prowadzonych badaniach nad językiem i kulturą, *Academic Journal of Modern Philology*, 15, 117-126. doi: 10.34616/ajmp.2022.15.9.
- Chuderski, A. (2008). Poznawcze mechanizmy samokontroli i samoregulacji. w: Niedźwieńska, A. (red.), *Samoregulacja w myśleniu i działaniu*, 33-51. Kraków: Wydawnictwo UJ.
- Chuderski, A., Nęcka, E. (2010). Intelligence and cognitive control. w: A. Gruszka, G. Matthews, B. Szymura (red.), *Handbook of individual differences in cognition: Attention, memory, and executive control*, 263-282. Springer Science+Business Media. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1210-7_16
- Chung-Fat-Yim, A., Fernandez-Duque, M., Marian, V. (2024). Multilingualism, creativity and problem solving, (w:) Babatsouli, E. (red.), *Multilingual Acquisition and Learning. An*

- ecosystematic view to diversity*, s. 36-59. Amsterdam: John Benajmins Publishing Company.
- Cieszyńska, J. (2006). *Dwujęzyczność, dwukulturowość przekleństwo czy bogactwo? O poszukiwaniu tożsamości Polaków w Austrii*. Kraków: Wydawnictwo Naukowe Akademii Pedagogicznej.
- Cieszyńska-Rożek, J. (2014). Stymulacja rozwoju systemu językowego dzieci dwu- i wielojęzycznych. Propozycje technik terapeutycznych, (w:) Telus, M., Zinserling, A., Karbowska, J., Herning, R, U. (red.), *Polski w Niemczech 2*, s. 19-34. Wydawnictwo?
- Cieszyńska-Rożek, J. (2018). Rozwój systemu językowego dzieci bilingwalnych (w:) Milewski, S., Czaplewska, E. (red.), *Logopedia międzykulturowa*, Gdańsk: Grupa Wydawnicza HARMONIA, s. 132-148.
- Cipolotti, L., Warrington E, K. (1995). Neuropsychological assessment, *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 58(6). 655-664. doi:10.1136/jnnp.58.6.655.
- Cockiewicz W., 2013, Jak uporządkować terminologiczny chaos w glottodydaktyce i po co? *LingVaria*, 8(1), s. 201–213.
- Cockcroft, K., Wigdorowitz, M., Liversage, L. (2019). A multilingual advantage in the components of working memory, *Bilingualism: Language and Cognition*, 22(1), 1-15, DOI:10.1017/S1366728917000475.
- Colzato, L, S., Bajo, M, T., van den Wildenberg, W., Paolieri, D., Nieuwenhuis, S., La Heij, W., Hommel, B. (2008). How does bilingualism improve executive control? A comparison of active and reactive inhibition mechanisms. *J Exp Psychol Learn Mem Cogn*, 34(2), 302-312. doi: 10.1037/0278-7393.34.2.302.
- Corballis, M, C. (2009). The Evolution of Language, *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1156(1). 19-43. DOI:10.1111/j.1749-6632.2009.04423.x
- Costa A, Santesteban M. (2004). Lexical access in bilingual speech production: evidence from language switching in highly proficient bilinguals and L2 learners. *Journal of Memory and Language*, 50(4), 491–511. <https://doi.org/10.1016/j.jml.2004.02.002>.
- Cummins, J.D. (1979). Linguistic Interdependence and the Educational Development of Bilingual Children. *Review of Educational Research*, 49, s. 222 - 251.
- Czapka, S., Klassert, A., Festman, J. (2019). Executive Functions and Language: Their Differential Influence on Mono- vs. Multilingual Spelling in Primary School, *Front. Psychol.*, 10, <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00097>.
- Czaplewska, E., Milewski S., (red.) (2012.) *Diagnoza logopedyczna*. Gdańsk: GWP.
- Dash, T., Berroir, P., Joannette, Y., Ansaldo, A, I. (2019). Alerting, Orienting, and Executive Control: The Effect of Bilingualism and Age on the Subcomponents of Attention, *Front. Neurol., Sec. Applied Neuroimaging*, 10, <https://doi.org/10.3389/fneur.2019.01122>.
- DdL: J. Dubois, M. Giacomo, L. Guespin, C. Marcellesi, J.-B. Marcellesi, J.-P. Mével, *Dictionnaire de linguistique*, Larousse, Paris 1973.

- De Bot, K. (2004). The Multilingual Lexicon: Modelling Selection and Control. *International Journal of Multilingualism*, 1(1), 17–32. doi:10.1080/14790710408668176
- De Bot, K. (2019). Defining and Assessing Multilingualism, (w:) Paradis, M., Schwieter, J, W. (red.), *The Handbook of the Neuroscience of Multilingualism*, John Wiley & Sons Ltd.
- De Bruin, A., Roelofs, A., Dijkstra, T., FitzPatrick, I. (2014). Domain-general inhibition areas of the brain are involved in language switching: fMRI evidence from trilingual speakers. *NeuroImage*, 90, 348–359. doi:10.1016/j.neuroimage.2013.12.049
- de Bruin, A., Treccani, B., Della, Sala, S.. (2015). Cognitive advantage in bilingualism: an example of publication bias? *Psychol Sci.* 26(1), 99-107. doi: 10.1177/0956797614557866.
- De Donno, M., Rivera-Torres, K., Monis, A., Fagan, J.F. (2014). The Influence of a Time Limit and Bilingualism on Scholastic Assessment Test Performance. *North American Journal of Psychology*, 16, 211.
- Degirmenci, M, G., Grossmann, J, A., Meyer, P., Teichmann, B. (2022). The role of bilingualism in executive functions in healthy older adults: A systematic review, *International Journal of Bilingualism*, 26(4), 426-449. <https://doi.org/10.1177/13670069211051291>.
- De Groot, A, M, B., Poot, R. (1997). Word translation at three levels of proficiency in a second language: The ubiquitous involvement of conceptual memory. *Language Learning*, 47(2), 215–264. <https://doi.org/10.1111/0023-8333.71997007>
- De Groot, A. M. B. (2011). *Language and cognition in bilinguals and multilinguals: An introduction*. New York, NY: Psychology Press
- De Groot, A., Kroll, J. F. (2005). *Handbook of Bilingualism: Psycholinguistic Approaches*. Oxford University Press.
- Del Maschio, N., Sulpizio, S., Toti, M., Caprioglio, C., Del Mauro, G., Fedeli, D., Abutalebi, J. (2020). Second language use rather than second language knowledge relates to changes in white matter microstructure. *Journal of Cultural Cognitive Science*, 4(2), 165-175. <https://doi.org/10.1007/s41809-019-00039-z>
- Delcenserie, A., Genesee, F. (2016). The effects of age of acquisition on verbal memory in bilinguals, *International Journal of Bilingualism*, 21(5) <https://doi.org/10.1177/136700691663915>.
- Delis, D., Kaplan, E., Kramer, N. (2001). *Delis–Kaplan executive function system*. Odessa, FL: Psychological Assessment Resources.
- De Luca, V., Rothman, J., Bialystok, E., Pliatsikas, C. (2019). Redefining bilingualism as a spectrum of experiences that differentially affects brain structure and function, *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.*, 116(15), 7565-7574. <https://doi.org/10.1073/pnas.1811513116>.
- DeSaussure, F. (1961). *Kurs językoznawstwa ogólnego*. Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Naukowe.

- Dewaele, J.-M. (2004). The Emotional Force of Swearwords and Taboo Words in the Speech of Multilinguals. *Journal of Multilingual and Multicultural Development*, 25(2), 204-222. 10.1080/01434630408666529.
- Dewaele, J. M. (2010). *Emotions in Multiple Languages*. London: Palgrave Macmillan. doi: 10.1057/9780230289505
- Dewaele, J.-M. (2015). Bilingualism and Multilingualism, w: (red.) K. Tracy, T. Sandel, C. Ilie). *The International Encyclopedia of Language and Social Interaction*. International Communication Association.
- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual Review of Psychology*, 64, 135-168. doi: 10.1146/annurev-psych-113011-143750.
- Diamond, J., M. (2010). The Benefits of Multilingualism. *Science*, New Series, 330(6002), 332-333. Published by: American Association for the Advancement of Science Stable URL: <https://www.jstor.org/stable/40931605>.
- Diebold, A. R. (1961). Incipient Bilingualism. *Language*, 37(1), 97-112. <https://doi.org/10.2307/411253>.
- Dick AS, Garcia NL, Pruden SM, Thompson WK, Hawes SW, Sutherland MT, Riedel MC, Laird AR, Gonzalez R. (2019). No evidence for a bilingual executive function advantage in the nationally representative ABCD study. *Nat Hum Behav*. 3(7), 692-701. doi: 10.1038/s41562-019-0609-3.
- Dijkstra, T. (2003). Lexical Processing in Bilinguals and Multilinguals: The Word Selection Problem, w: Cenoz, J., Hufeisen, B., Jessner, U. (red.), *The Multilingual Lexicon*, 11–26. Kluwer Academic Publishers. doi:10.1007/978-0-306-48367-7_2
- Dijkstra, T., Van Heuven, W, J, B. (2002). The architecture of the bilingual word recognition system: From identification to decision. *Bilingualism: Language and Cognition*, 5(3), 175–197. <https://doi.org/10.1017/S1366728902003012>
- Dijkstra, T., Van Heuven, W. J. B., Grainger, J. (1998). Simulating Cross-Language Competition with the Bilingual Interactive Activation Model. *Psychologica Belgica*, 38(3-4), 177–196. DOI: 10.5334/pb.933.
- Dijkstra, T., Van Heuven, W. J. B., Grainger, J. (1998). Simulating Cross-Language Competition with the Bilingual Interactive Activation Model. *Psychologica Belgica*, 38(3-4), 177–196. DOI:
- Diller, K, C. (1970) “Compound” and “Coordinate” Bilingualism: A Conceptual Artifact, *Word* (26)2, 254-261, DOI: 10.1080/00437956.1970.11435596.
- Dolas, F., Jessner, U., Cedden, G. (2022). Cognitive Advantages of Multilingual Learning on Metalinguistic Awareness, Working Memory and L1 Lexicon Size: Reconceptualization of Linguistic Giftedness from a DMM Perspective. *J Cogn*, 5(1). doi:10.5334/joc.201.
- Dong, Y., S. Gui, B. MacWhinney (2005). Shared and separate meanings in the bilingual mental lexicon. *Bilingualism: Language and Cognition*, 8(3), 221-238. DOI:10.1017/S1366728905002270

- Dong, Y., Li, P. (2015). The Cognitive Science of Bilingualism, *Language and Linguistics Compass*, 9(1), 1-13. DOI:10.1111/lnc3.12099.
- Donnelly, S., Brooks, P. J., Homer, B. D. (2019). Is there a bilingual advantage on interference-control tasks? A multiverse meta-analysis of global reaction time and interference cost. *Psychon Bull Rev*, 26(4), 1122-1147. doi: 10.3758/s13423-019-01567-z.
- D'Souza, A. A., Moradzadeh, L., Wiseheart, M. (2018). Musical training, bilingualism, and executive function: working memory and inhibitory control. *Cogn. Research* 3(11), <https://doi.org/10.1186/s41235-018-0095-6>
- D'Souza, D., Dakhch, Y. (2022). Is Early Bilingual Experience Associated with Greater Fluid Intelligence in Adults? *Languages* 7(100), 1-17. <https://doi.org/10.3390/languages7020100>
- Duncan, H.D., Nikelski, J., Pilon, R., Steffener, J., Chertkow, H., Phillips, N.A. (2018). Structural brain differences between monolingual and multilingual patients with mild cognitive impairment and Alzheimer disease: Evidence for cognitive reserve. *Neuropsychologia*, 109, 270-282. doi: 10.1016/j.neuropsychologia.2017.12.036.
- Duñabeitia, J. A., Hernández, J. A., Antón, E., Macizo, P., Estévez, A., Fuentes, L. J., Carreiras, M. (2014). The inhibitory advantage in bilingual children revisited: myth or reality? *Exp Psychol*, 61(3), 234-51. doi: 10.1027/1618-3169/a000243.
- Duyck, W., Van Assche, E., Drieghe, D., Hartsuiker, R. J. (2007). Visual word recognition by bilinguals in a sentence context: Evidence for nonselective lexical access. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 33(4), 663-679. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.33.4.663>.
- Eilola, T. M., Havelka, J., Sharma, D. (2007). Emotional activation in the first and second language. *Cognition and Emotion*, 21(5), 1064–1076. <https://doi.org/10.1080/02699930601054109>
- Ellis, E. (2016). “I May Be a Native Speaker but I'm Not Monolingual”: Reimagining All Teachers' Linguistic Identities in TESOL. *TESOL Quarterly* 50(3), 597-630 DOI:
- Ellis, R. (1985). *Understanding Second Language Acquisition*, Oxford: Oxford University Press.
- Elmiger, D. (2000). Définir le bilinguisme. Catalogue des critères retenus pour la définition discursive du bilinguisme. *Travaux neuchâtelois De Linguistique*, (32), 55–76. <https://doi.org/10.26034/tranel.2000.2536>.
- Emmorey, K., Petrich, J., Gollan, T. H. (2013). Bimodal Bilingualism and the Frequency-Lag Hypothesis, *The Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 18(1), 1-11, <https://doi.org/10.1093/deafed/ens034>.
- Engel de Abreu, P. M. J. (2011). Working memory in multilingual children: Is there a bilingual effect? *Memory*, 19(5), 529–537. <https://doi.org/10.1080/09658211.2011.590504>

- Engel de Abreu, P. M. J., Cruz-Santos, A., Tourinho, C. J., Martin, R., Bialystok, E. (2012). Bilingualism enriches the Poor: enhanced cognitive control in low-income minority children. *Psychol Science*, 23(11), 1364-1371. doi: 10.1177/0956797612443836.
- Espi-Sanchis, G., Cockcroft, K. (2022). Working Memory and Multilingualism: Balanced Language Proficiency Predicts Verbal Working Memory, *International Journal of Bilingual Education and Bilingualism*, 25(8), 2976-2990.
- Fernandez, E. M., Smith Cairns, H. (2011). *Fundamentals of Psycholinguistics*. Wiley-Blackwell.
- Ferreira, G. C., Torres, E. M. O., Garcia, M. V., Vasconcellos, S. J. L., Frizzo, N. S., Costa, M. J. (2018). The effect of bilingualism on cognitive and auditory abilities in normally hearing adults, *Rev. CEFAC*, 20 (1), <https://doi.org/10.1590/1982-0216201820112417>.
- Festman, J. Münte, T. F. (2012). Cognitive control in Russian–German bilinguals. *Front. Psychology* 3. 115. 1-17. doi: 10.3389/fpsyg.2012.00115.
- Filippi, R., Ceccolini, A., Bright, P. (2021). Trajectories of verbal fluency and executive functions in multilingual and monolingual children and adults: A cross-sectional study, *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 75(1), <https://doi.org/10.1177/17470218211026792>.
- Filippi, R., Bright, P. (2023). A cross-sectional developmental approach to bilingualism: Exploring neurocognitive effects across the lifespan. *Ampersand*, 1-29. <https://doi.org/10.1016/j.amper.2022.100097>.
- Flynn, S., Foley, C., Vinnitskaya, I. (2004). The Cumulative Enhancement Model for Language Acquisition: Comparing Adults' and Children's Patterns of Development in First, Second and Third Language Acquisition of Relative Clauses, *International Journal of Multilingualism*, 1(1), 3-16, DOI: 10.1080/14790710408668175.
- Folke, T., Ouzia, J., Bright, P., de Martino, B., Filippi, R. (2016). A bilingual disadvantage in metacognitive processing, *Cognition*, 150, 119-132. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cognition.2016.02.008> 0010-0277.
- Fox, R., Corretjer, O., Webb, K. (2019). Benefits of foreign language learning and bilingualism: An analysis of published empirical research 2012–2019. *Foreign Language Annals*. 1-21. doi:10.1111/flan.12424
- Franceschini, R. (2011). Multilingualism and Multicompetence: A Conceptual View. *The Modern Language Journal*, 95(3), 344–355. doi:10.1111/j.1540-4781.2011.01202.x.
- Friedrich, S., Konietschke, F., i Pauly, M. (2019). Resampling-based analysis of multivariate data and repeated measures designs with the R package *MANOVA.RM*. *The R Journal*, 11(2), 380–400. <https://doi.org/10.32614/RJ-2019-051>.
- Friedrich, S., Konietschke, F., i Pauly M. (2023). *_MANOVA.RM: Resampling-Based Analysis of Multivariate Data and Repeated Measures Designs_*. R package version 0.5.4, <<https://CRAN.R-project.org/package=MANOVA.RM>>. <https://doi.org/10.32614/CRAN.package.MANOVA.RM>.

- Friesen, D. C., Luo, L., Luk, G., Bialystok, E.. (2015). Proficiency and Control in Verbal Fluency Performance across the Lifespan for Monolinguals and Bilinguals. *Lang Cogn Neurosci*, 30(3), 238-250. doi: 10.1080/23273798.2014.918630.
- Friesen, D. C., Edwards, K., Lamoureux, C. (2021). Predictors of verbal fluency performance in monolingual and bilingual children: The interactive role of English receptive vocabulary and fluid intelligence. *J Commun Disord*, 89, 106074. doi: 10.1016/j.jcomdis.2020.106074.
- Fürst, G., Grin, F. (2023). Multilingualism, multicultural experience, cognition, and creativity. *Frontiers in Psychology*, 14:1155158. doi: 10.3389/fpsyg.2023.1155158.
- Fyndanis, V., Cameron, S., Hansen, P. B., Norvik, M. I., Simonsen, H. G.(2023). Multilingualism and verbal short-term/working memory: Evidence from academics. *Bilingualism: Language and Cognition*, 26(3), 490-503. doi:10.1017/S1366728922000621
- Gajda, S. (2013). Lingwistyka XXI wieku. *Polonica*, 33, 5–13. <https://polonica.ijp.pan.pl/index.php/polonica/article/view/666>.
- Galambos, S. J., Hakuta, K. (1988). Subject-specific and task-specific characteristics of metalinguistic awareness in bilingual children, *Applied Psycholinguistics*, 9(2), 141-162. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0142716400006780>.
- Gallo, F., Myachykov, A., Nelyubina, M., Shtyrov, Y., Kubiak, J., Terekhina, L., Abutalebi, J. (2023). Linguistic distance dynamically modulates the effects of bilingualism on executive performance in aging. *Bilingualism: Language and Cognition*, 27(5), 769-778. doi:10.1017/S1366728923000743.
- Gallo, F., Abutalebi, J. (2024). The unique role of bilingualism among cognitive reserve-enhancing factors. *Bilingualism: Language and Cognition*, 27(2), 287–294. doi:10.1017/S1366728923000317.
- Gangopadhyay, I., McDonald, M., Ellis Weismer S., Kaushanskaya, M, (2018) Planning Abilities in Bilingual and Monolingual Children: Role of Verbal Mediation. *Front. Psychol.* 9:323. doi: 10.3389/fpsyg.2018.00323.
- Gardner, R.C. (2005). *Social Psychology and Second Language Learning. The Role of Attitudes and Motivation* 4. London: Edward Arnold.
- Garraffa, M., Obregon, M., Sorace, A. (2017). Linguistic and cognitive effects of bilingualism with regional minority languages: a study of sardinian-italian adult speakers. *Frontiers in psychology*, 8, 1907. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.01907>
- Gathercole, V.C., Pérez-Tattam, R., Gathercole, V.C., Tattam, R.P., Stadthagen-González, H., Thomas, E.M., & Mennen, I. (2014). Bilingual construction of two systems: To interact or not to interact? (w:) Thomas, E, M., Mennen, I. (red.), *Advances in the Study of Bilingualism*, 63-89. Bristol: Multilingual Matters. DOI:10.13140/RG.2.1.1020.8880
- Gawda, B. (2018). Wstęp. Język emocji, *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska Lublin, Sectio J*, 31(4), 9-15. 10.17951/j.2018.31.4.9-15.

- Gawda, B., Szepietowska, E., M. (2021). *Test Fluencji Słownej*. Gdańsk: Wydawnictwo PTPiP.
- Gerber, R. J., Wilks, T., Erdie-Lalena, C. (2010). Developmental Milestones: Motor Development. *Pediatrics in Review*, 31(7), 267–277. doi:10.1542/pir.31-7-267.
- Germanovna, A. O., Viktorovna, N. N., Vladimirovna, C. I. (2021). Multilingual Word Recognition In The Mental Vocabulary Of Third Language Learners. W: D. K. Bataev, S. A. Gapurov, A. D. Osmaev, V. K. Akaev, L. M. Idigova, M. R. Ovhadov, A. R. Salgiriev, M. M. Betilmerzaeva (red.), *Social and Cultural Transformations in The Context of Modern Globalism*, 117, 75-82. European Proceedings of Social and Behavioural Sciences. European Publisher. <https://doi.org/10.15405/epsbs.2021.11.11>
- Giguere D, Hoff E. (2022). Bilingual Development in the Receptive and Expressive Domains: They Differ. *Int J Biling Educ Biling*, 25(10). 3849-3858. doi: 10.1080/13670050.2022.2087039.
- Giovannoli, J., Martella, D., Casagrande, M. (2023). Executive functioning during verbal fluency tasks in bilinguals: A systematic review. *Int J Lang Commun Disord*. 58(4), 1316-1334. doi: 10.1111/1460-6984.12855.
- Giovannoli, J., Martella, D., Federico, F., Pirchio, S. Casagrande, M. (2020) The Impact of Bilingualism on Executive Functions in Children and Adolescents: A Systematic Review Based on the PRISMA Method. *Front. Psychol*. 11(574789). doi: 10.3389/fpsyg.2020.574789
- Gleitman, L, R., Newport, E, L. (1995). The Invention of Language by Children: Environmental and Biological Influences on the Acquisition of Language, w: Gleitman, L, R., Liberman, M (red.), *Language. An Invitation to Cognitive Science*. Second Edition, Vol. 1. 1-25. London: The MIT Press.
- Golash-Boza, T. (2005). Assessing the Advantages of Bilingualism for the Children of Immigrants 1. *International Migration Review*, 39(3), 721-753. DOI:10.1111/j.1747-7379.2005.tb00286.x
- Gold, B, T., Kim, C., Johnson, N, F., Kryscio, R.J., Smith, C, D. (2013). Lifelong Bilingualism Maintains Neural Efficiency for Cognitive Control in Aging. *The Journal of Neuroscience*, 33, 387-396. DOI:10.1523/JNEUROSCI.3837-12.2013.
- Goldberg, A, E. (1995). *A Construction Grammar Approach to Argument Structure*. Chicago: University of Chicago Press.
- Goldstein, S., Naglieri, J, A. (2014). *Handbook of Executive Functioning*. doi:10.1007/978-1-4614-8106-5.
- Gollan, T. H., Silverberg, N. B. (2001). Tip-of-the-tongue states in Hebrew–English bilinguals. *Bilingualism, Language and Cognition*, 4(01). 63-83. doi:10.1017/s136672890100013x.
- Gollan, T. H., Montoya, R. I., Werner, G. A. (2002). Semantic and letter fluency in Spanish-English bilinguals. *Neuropsychology*, 16(4), 562–576. <https://doi.org/10.1037/0894-4105.16.4.562>

- Gollan, T. H., Montoya, R. I., Fennema-Notestine, C., Morris, S. K. (2005a). Bilingualism affects picture naming but not picture classification. *Memory and Cognition*, 33(7), 1220-1234. doi: 10.3758/bf03193224.
- Gollan, T. H., Bonanni, M. P., Montoya, R. I. (2005b). Proper names get stuck on bilingual and monolingual speakers' tip of the tongue equally often. *Neuropsychology*, 19, 278-287. DOI: 10.1037/0894-4105.19.3.278.
- Gollan, T. H., Montoya, R. I., Cera, C., Sandoval, T. C. (2008). More use almost always means a smaller frequency effect: Aging, bilingualism, and the weaker links hypothesis. *Journal of Memory and Language*, 58(3), 787-814. <https://doi.org/10.1016/j.jml.2007.07.001>.
- Gollan, T. H., Slattery, T. J., Goldenberg, D., Van Assche, E., Duyck, W., Rayner, K. (2011). Frequency drives lexical access in reading but not in speaking: The frequency-lag hypothesis. *Journal of Experimental Psychology: General*, 140(2), 186-209. <https://doi.org/10.1037/a0022256>.
- Gollan, T. H., Garcia, D. L., Murillo, M., Vargas, J., Pulido, B., Salmon, D. P. (2024). Sprinting in two languages: Picture naming performance of older Spanish–English bilinguals on the Multilingual Naming Test Sprint 2.0. *Neuropsychology*, 38(7), 653-664. <https://doi.org/10.1037/neu0000958>.
- Goral, M., Levy, E. S., Obler, L. K., Cohen, E. (2006). Cross-language lexical connections in the mental lexicon: Evidence from a case of trilingual aphasia. *Brain and Language*, 98(2), 235–247. doi:10.1016/j.bandl.2006.05.004
- Grabowska, A. (2011). Mózgowe mechanizmy komunikacji językowej z perspektywy metod neuroobrazowania, w: Kurcz, I., Okuniewska, H. (red.), *Język jako przedmiot badań psycholingwistycznych. Psycholingwistyka ogólna i neurolingwistyka*, 308-347, Warszawa: Wydawnictwo SWPS Academica.
- Grant, A., Gottardo, A. (2008). Defining bilingualism. *Encyclopedia of Language and Literacy Development*. London, ON: Canadian Language and Literacy Research Network.
- Green, D. W. (1998). Mental control of the bilingual lexico-semantic system. *Bilingualism: Language and Cognition*, 1(02), 67-81. doi:10.1017/s1366728998000133
- Grosjean, F. (1982). *Life with Two Languages: An Introduction to Bilingualism*. Cambridge, Mass: Harvard University Press.
- Grosjean, F. (1985). The bilingual as a competent but specific speaker-hearer. *Journal of Multilingual and Multicultural Development*, 6, 467-477.
- Grosjean, F. (1989). Neurolinguists, beware! The bilingual is not two monolinguals in one person. *Brain and Language*, 36, 3-15. [https://doi.org/10.1016/0093-934X\(89\)90048-5](https://doi.org/10.1016/0093-934X(89)90048-5).
- Grosjean, F. (1997). The bilingual individual. *Interpreting*, 2(1/2), 163-187. DOI 10.1075/intp.2.1-2.07gro

- Grosjean, F. (2001). The bilingual's language modes, w: Nicol, J. (red.), *One Mind, Two Languages: Bilingual Language Processing*, 1–22. Oxford: Blackwell.
- Grosjean F. (2008). *Studying Bilinguals*, Oxford University Press, Oxford.
- Grosjean, F., Li, P. (2013). *The Psycholinguistics of Bilingualism*. Wiley-Blackwell.
- Grucza, F. (1981), Glottodydaktyczne implikacje bilingwizmu, (w:) Grucza, F. (red.), *Bilingwizm a glottodydaktyka*. Wydawnictwo Naukowe Instytutu Komunikacji Specjalistycznej i Interkulturowej, 187-208. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe UW.
- Grucza, F. (2017). *Lingwistyka stosowana. Historia – Zadania – Osiągnięcia*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe Instytutu Komunikacji Specjalistycznej i Interkulturowej UW.
- Grucza, S. (2011). Lingwistyka antropocentryczna a badania okulograficzne, *Lingwistyka Stosowana*, 4, s. 149-162.
- Grundy, J. (2020). The effects of bilingualism on executive functions: an updated quantitative analysis, *Journal of Cognitive Science*, 4, 177-199. <https://doi.org/10.1007/s41809-020-00062-5>.
- Grundy, J. G., Timmer, K. (2017). Bilingualism and working memory capacity: A comprehensive meta-analysis, *Second Language Research* 33(3), 1-16. <https://doi.org/10.1177/0267658316678286>.
- Guo, T., Liu, F., Chen, B., Li, S. (2013). Inhibition of non-target languages in multilingual word production: evidence from Uighur-Chinese-English trilinguals. *Acta Psychol*, 143(3), 277-283. doi: 10.1016/j.actpsy.2013.04.002.
- Główny Urząd Statystyczny (2018). *Kształcenie dorosłych 2016*. Główny Urząd Statystyczny. Urząd Statystyczny w Gdańsku.
- Główny Urząd Statystyczny (2024). *Uczenie się osób dorosłych w 2022r*. Główny Urząd Statystyczny. Urząd Statystyczny w Gdańsku.
- Główny Urząd Statystyczny. (2018). *Kształcenie dorosłych 2016. Analizy statystyczne*. <http://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/edukacja/> (Dostęp: 03.07.2022 r.).
- Hack, E. E., Dubin, J. A., Fernandes, M. A., Costa, S. M., Tyas, S. L. (2019). Multilingualism and Dementia Risk: Longitudinal Analysis of the Nun Study. *Journal of Alzheimer's Disease*, 71(1), 201-212. doi:10.3233/JAD-181302
- Haman, E., Wodniecka, Z., Marecka, M., Szewczyk, J., Bialecka-Pikul, M., Otwinowska, A., Mieszkowska, K., Łuniewska, M., Kołak, J., Miękisz, A., Kacprzak, A., Banasik, N., Foryś-Nogala, M. (2017) How Does L1 and L2 Exposure Impact L1 Performance in Bilingual Children? Evidence from Polish-English Migrants to the United Kingdom. *Frontiers in Psychology* 8(1444). doi: 10.3389/fpsyg.2017.01444
- Hamdani, S., Chan, A., Kan, R., Chiat, S., Gagarina, N., Haman, E., Łuniewska, M., Poliženská, K., Armon-Lotem, S. (2024). Identifying developmental language disorder (DL) in multilingual children: A case study tutorial. *Int J Speech Lang Pathol*. 27(2), s. 157-171. doi: 10.1080/17549507.2024.2326095.

- Hamers, J. F., Blanc, H. A. (2004). *Bilinguality and Bilingualism*. Second edition. Cambridge University Press.
- Hamers, J.F., Blanc, H. A. (2000). *Bilinguality and Bilingualism: Definitions and guiding principles*. Vol. 2nd ed. Cambridge University Press.
- Hammarberg, B. (2009). *Processes in Third Language Acquisition*. Edinburgh University Press.
- Hammarberg, B. Williams, S. (2009). A study of third language acquisition, w: Hammarberg, B. (red.), *Processes in Third Language Acquisition.*, 17-27. Edinburgh University Press.
- Hasegawa, M., Carpenter, P. A., Just, M. A. (2002). An fMRI study of bilingual sentence comprehension and workload. *Neuroimage*, 15(3), 647-60. doi: 10.1006/nimg.2001.1001.
- Haugen, E. (1953). *The Norwegian language in America: A study in bilingual behavior*. Vol. 1: The bilingual community; Vol. II. The American dialects of Norwegian. Bloomington: Indiana University Press.
- Haugen, E. (1953). *The Norwegian Language of America. A study in Bilingual Behaviour*, Vol 2. Philadelphia Higby, E., Kim, J., Obler, L., K. (2013). *Multilingualism and the Brain. Annual Review of Applied Linguistics*, 33, 68-101. DOI:10.1017/S0267190513000081.
- Hee-Don, A., Jang, H. (2019). The Role of L3 in the Interpretation of Articles with Definite Plurals in L2 English, *The Journal of Asia TEFL*, 16(1), 12-36. <http://dx.doi.org/10.18823/asiatefl.2019.16.1.2.12>
- Hernández, M., Costa, A., Fuentes, L. J., Vivas, A. B., Sebastián-Gallés, N. (2010). The impact of bilingualism on the executive control and orienting networks of attention. *Bilingualism: Language and Cognition*, 13(3), 315–325.
- Hernández, M., Martin, C. D., Barceló, F., Costa, A. (2013). Where is the bilingual advantage in task-switching?, *Journal of Memory and Language*, 69(3), 257-276. <https://doi.org/10.1016/j.jml.2013.06.004>.
- Hervais-Adelman, A. G., Moser-Mercer, B., Golestani, N. (2011). Executive control of language in the bilingual brain: integrating the evidenc from neuroimaging to neuropsychology, *Frontiers in Psychology* 2(234). doi:10.3389.fpsyg.2011.00234.
- Higby, E., Kim, J., Obler, L., K. (2013). Multilingualism and the Brain. *Annual Review of Applied Linguistics*, 33, 68-101. DOI:10.1017/S0267190513000081.
- Hilchey, M. D., Klein, R. M. (2011). Are there bilingual advantages on nonlinguistic interference tasks? Implications for the plasticity of executive control processes. *Psychon Bull Rev*. 18(4), 625-658. doi: 10.3758/s13423-011-0116-7.
- Hirosh, Z., Degani, T. (2018). Direct and indirect effects of multilingualism on novel language learning: An integrative review. *Psychon Bull Rev* 25, 892–916. <https://doi.org/10.3758/s13423-017-1315-7>.

- Hirsch, T., Kayam, O. (2020). Academic mothers' definitions of bilingualism, bilinguality, and family language policies, *Psychology of Language and Communication*, 24(1), s. 22-43. DOI: 10.2478/plc-2020-0002
- Hoff, E., Quinn, J.M., Giguere, D. (2018). What explains the correlation between growth in vocabulary and grammar? New evidence from latent change score analyses of simultaneous bilingual development. *Dev Sci*. 2018 Mar;21(2):10.1111/desc.12536. doi: 10.1111/desc.12536. Epub 2017 Feb 22. PMID: 28229511; PMCID: PMC5568516.
- Hoffmann, C. (1991). *Introduction to Bilingualism*. NY: Longman Linguistics Library. Routledge. Taylor&Francis Group.
- Hofweber, J., Marinis, T., Treffers-Daller, J. (2020). How different code-switching types modulate bilinguals' executive functions: A dual control mode perspective. *Bilingualism: Language and Cognition*, 23(4), 909-925. <https://doi.org/10.1017/S1366728919000804>.
- Hu, A., Saint-Georges, I. (2020). Multilingualism as a resource for learning – insights from a multidisciplinary research project, *European Journal of Applied Linguistics*, 8(2), 143-156. DOI:10.1515/eujal-2020-0012.
- Huang, Y., Dong, J., He, Y., Hei, Y., Duan, X., Zhang, W., Yan, H. (2022). Language specificity in the processing of affirmative and negative sentences. *Neuroreport*, 33(4), 153-162. doi: 10.1097/WNR.0000000000001771.
- Hsu, H-L. (2014). Effects of bilingualism and trilingualism in L2 production: evidence from errors and self-repairs in early balanced bilingual and trilingual adults. *J Psycholinguist Res*. 43(4), 357-379. doi: 10.1007/s10936-013-9257-3.
- Hsu, H-L. (2023). The effects of time duration and bilingualism/ trilingualism on second-language production, *Acta Linguistica Academica* 70(1), 64-108. DOI: 10.1556/2062.2022.00569.
- Ihle, A., Oris, M., Fagot, D., Kliegel, M. (2016). The relation of the number of languages spoken to performance in different cognitive abilities in old age, *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 38, 1103-1114. <https://doi.org/10.1080/13803395.2016.1197184>.
- Ivanova, I., Costa, A. (2008). Does bilingualism hamper lexical access in speech production?, *Acta Psychologica*, 127(2), 277-288. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2007.06.003>.
- Izura, C., Ellis, A.W. (2002). Age of acquisition effects in word recognition and production in first and second languages. *Psicologica* 23, s. 245–281. <https://www.semanticscholar.org/paper/Age-of-acquisition-effects-in-word-recognition-and-Izura-Ellis/1f7e0d089841de1d187d8afd7e8d10a26f9ff061>.
- Janowska, I. (2015). Kompetencja komunikacyjna a glottodydaktyka, *LingVaria* 2(20), 41-54. doi: 10.12797/LV.10.2015.20.04.
- Jarek S (2024). `_mvnormtest: Normality Test for Multivariate Variables_`, R package version 0.1-9-3, <https://CRAN.R-project.org/package=_mvnormtest>. https://doi.org/10.32614/CRAN.package._mvnormtest

- Jespersen, O. (1922). *Language. Its nature, development and origin*. HENRY HOLT & COMPANY: NY.
- Jessner, U. (2006). *Linguistic Awareness in Multilingual*. Edinburgh: University Press.
- Jiao, L., Grundy, J. G., Liu, C., Chen, B. (2020). Language context modulates executive control in bilinguals: Evidence from language production, *Neuropsychologia*, 142, 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2020.107441>.
- Jiao, L., Wang, X., Timmer, K., Liu, C. (2025). The foreign language effect on moral judgement: insights from the self–other moral bias, *International Journal of Bilingual Education and Bilingualism*, <https://doi.org/10.1080/13670050.2024.2445260>
- Jodzio, K. (2022). Regulacyjna rola funkcji wykonawczych w świetle wybranych dylematów teoretycznych i praktycznych. W: Zawadzka, E., Filipiak, S. (red.), *Wielowymiarowość funkcji wykonawczych. Perspektywa rozwojowa i kliniczna* (s.13-34). Lublin: Wydawnictwo UMCS.
- Jorgensen, T. D., Pornprasertmanit, S., Schoemann, A. M., i Rosseel, Y. (2025). *semTools: Useful tools for structural equation modeling*. R package version 0.5-7. Retrieved from <https://CRAN.R-project.org/package=semTools>.
- Jung, D., DiBartolomeo, M., Melero-Garcia, F., Giacomino, L., Gurzynski-Weiss, L., Henderson, C. (2020). Tracking the dynamic nature of learner individual differences: Initial results from a longitudinal study, *Studies in Second Language Learning and Teaching* 10(1). 177-219. <http://dx.doi.org/10.14746/ssl.2020.10.1.9>.
- Jylkkä, J., Lehtonen, M., Lindholm, F., Kussakoski, A., Laine, M. (2016). The relationship between general executive functions and bilingual switching and monitoring in language production, *Bilingualism: Language and Cognition*, 1-18. doi:10.1017/S1366728917000104.
- Kaczmarek, L. (1977). *Nasze dziecko uczy się mowy*. Lublin: Wydawnictwo Lubelskie.
- Kalan, S. M., Muñoz-Basols, J., Robles-García, P., Strawbridge, T., Sánchez-Gutiérrez, C. (2024). The impact of multilingualism and proficiency on L2 vocabulary knowledge: contrasting high and low multilinguals. *International Journal of Multilingualism*, 22(2), 433–456. <https://doi.org/10.1080/14790718.2024.2314626>.
- Kalayci, S. (2012). “A Journey to Bilingualism” A Case Study of German-Turkish Bilingual Family. Educational Process: *International Journal*, 1 (1-2), 29-38. DOI:10.12973/edupij.2012.112.3.
- Kaliska, M. (2018). Model uczenia języków obcych w szkole wyższej na przykładzie języka włoskiego. Założenia teoretyczne, metodologia nauczania i zintegrowany rozwój kompetencji. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe Instytutu Komunikacji Specjalistycznej i Interkulturowej UW.
- Kaliska, M. (2018). Model uczenia języków obcych w szkole wyższej na przykładzie języka włoskiego. Założenia teoretyczne, metodologia nauczania i zintegrowany rozwój kompetencji. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe Instytut Komunikacji Społecznej i Interkulturowej UW.

- Kambhampaty A, Niemczak, C, E., Leigh, S, M., Lichtenstein, J., Adhikari, M., Fellows, A, M., Magohe, A., Gui, J., Zhang, L., Massawe, E, R., Buckey, J, C. (2024) The effect of second language acquisition on central auditory processing abilities and its interaction with HIV. *Front. Lang. Sci.* doi: 10.3389/flang.2024.1427392
- Kamińska, B., Siebert, B. (2012). Podstawy rozwoju mowy u dzieci, *Forum Medycyny Rodzinnej* 6(5), s. 236-243.
- Kausaie, S., Phillips, N, A. (2017). A behavioural and electrophysiological investigation of the effect of bilingualism on aging and cognitive control, *Neuropsychologia*, 94(8), 23-35. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2016.11.013>
- Kaushanskaya, M., Marian, V. (2007). Bilingual language processing and interference in bilinguals: Evidence from eye tracking and picture naming. *Language Learning*, 57, 119–163. DOI:10.1111/j.1467-9922.2007.00401.x
- Kavé, G., Eyal, N., Shorek, A., Cohen-Mansfield, J. (2008). Multilingualism and Cognitive State in the Oldest Old, *Psychology and Aging*. 23(1), 70-78. DOI: 10.1037/0882-7974.23.1.70.
- Keijzer, M. (2013). Working Memory Capacity, Inhibitory Control and the Role of L2 Proficiency in Aging L1 Dutch Speakers of Near-Native L2 English, *Brain. Sci*, 3, 1261-1281, doi:10.3390/brainsci3031261.
- Kerrigan, L., Thomas, M. S. C., Bright, P., Filippi, R. (2017). Evidence of an advantage in visuo-spatial memory for bilingual compared to monolingual speakers. *Bilingualism: Language and Cognition*, 20(3), 602–612. <https://doi.org/10.1017/S1366728915000917>.
- Keshavarz, M. H., Astaneh, H. (2004). The Impact of Bilinguality on the Learning of English Vocabulary as a Foreign Language (L3). *International Journal of Bilingual Education and Bilingualism*, 7(4), 295–302. <https://doi.org/10.1080/13670050408667814>
- Keysar, B., Hayakawa, S. An, S. (2012). The Foreign-Language Effect: Thinking in a Foreign Tongue Reduces Decision Biases. *Psychological science*. 23. 661-8. 10.1177/0956797611432178.
- Kharisov, F.F., Kharisova, C.M., & Federation., R. (2014). Bilingualism and multilingualism in a globalized society.
- Kiermasz, Z. (2015). Dwu- i wielojęzyczność – problemy terminologiczne w badaniach nad wieloma językami, *Koniński Studia Językowe*, 3(4), s. 451-465. <http://ksj.pwsz.konin.edu.pl>
- Kirk, N. W., Fiala, L., Scott-Brown, K. C., Kempe, V. (2014). No evidence for reduced Simon cost in elderly bilinguals and bidialectals. *Journal of Cognitive Psychology*, 26(6), 640–648. <https://doi.org/10.1080/20445911.2014.929580>.
- Kline, R. B. (2011) *Principles and Practice of Structural Equation Modeling*. Guilford Press: New York.
- Kochańska, M. (2022). *Zaburzenia rozwoju językowego u dzieci i młodzieży. Przewodnik dla rodziców i nauczycieli*. Warszawa: Instytut Badań Edukacyjnych.

- Komorowska, H. (1974). *Testy w nauczaniu języków obcych*. Warszawa: Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne.
- Komorowska, H. (2009). *Metodyka nauczania języków obcych*. Warszawa: Fraszka Edukacyjna.
- Kornakov, P.K. (2001). Bilingualism in children: classifications, questions and problems. Bilinguals and bilingual interpreters, *Hermeneus*, 3(3), 155-192. <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/9426>.
- Kramer, R., Mota, M. (2015). EFFECTS OF BILINGUALISM ON INHIBITORY CONTROL AND WORKING MEMORY: A STUDY WITH EARLY AND LATE BILINGUALS, *Linguistics*, 38, 309-331. DOI:10.22409/GRAGOATA.V20I38.33312.
- Krashen, S. (1989) We acquire vocabulary and spelling by reading: Additional evidence for the input hypothesis. *Modern Language Journal* 73, 440-464.
- Krashen, S. (2009). *Principles and Practice in Second Language Acquisition*. Internet edition. Oxford: Pergamon Press Inc.
- Krashen, S., D. (1982). *Principles and Practice in Second Language Acquisition*. Pergamon Press.
- Krashen, S., D. (1985). *The Input Hypothesis. Issues and Implications*. Longman Group UK Ltd.
- Krasowicz-Kupis, G. (2004). *Rozwój świadomości językowej dziecka. Teoria i praktyka*. Lublin: Wydawnictwo UMCS.
- Krasowicz-Kupis, G. (2006). *Rozwój i ocena umiejętności czytania dzieci sześciolatków*. Warszawa: Centrum Metodyczne Pomocy Psychologiczno-Pedagogicznej.
- Krasowicz-Kupis, G. (2011). Poznawcze i społeczne uwarunkowania osiągnięć w czytaniu sześciolatków, *Studia Pedagogiczne. Problemy Społeczne, Edukacyjne i Artystyczne* 20, s. 159-172.
- Krasowicz-Kupis, G. (2012). *SLI i inne zaburzenia językowe*. Sopot: Wydawnictwo GWP.
- Krasowicz-Kupis, G., Wiejak, K., Filipiak, M., Gruszczyńska, K. (2019). *Diagnoza psychologiczna dla potrzeb edukacji. Standardy dla psychologów pracujących w poradniach psychologiczno-pedagogicznych*. Gdańsk: Harmonia.
- Krasuska-Betiuk, M. (2022). Od akwizycji języka ojczystego do kompetencji różnojęzycznych dziecka w młodszym wieku szkolnym, *Edukacja Międzykulturowa*, 3(18), 152-164. DOI: 10.15804/em.2022.03.10.
- Kroll, J. (2008). Juggling two languages in one mind, *Psychological Science Agenda*, 22(1). https://www.academia.edu/19169102/Juggling_Two_Languages_in_One_Mind.
- Kroll, J, F., Bialystok, E. (2013). Understanding the Consequences of Bilingualism for Language Processing and Cognition. *J Cogn Psychol*, 25(5), 497–514. doi: 10.1080/20445911.2013.799170.

- Kroll, J. F., & Sholl, A. (1992). Lexical and conceptual memory in fluent and nonfluent bilinguals. In R. Harris (Ed.), *Cognitive processing in bilinguals* (191–204). Amsterdam: Elsevier.
- Kroll, J. F., Bobb, S. C., Misra, M., Guo, T. (2008). Language selection in bilingual speech: Evidence for inhibitory processes. *Acta Psychologica*, 128(3), 416–430. doi:10.1016/j.actpsy.2008.02.001
- Kroll, J. F., Dussias, P. E., Bice, K., Perrotti, L. (2015). Bilingualism, Mind, and Brain. *Annual Review of Linguistics*, 1(1), 377–394. doi:10.1146/annurev-linguist-030514-124937
- Kroll, J. F., Stewart, E. (1994). Category Interference in Translation and Picture Naming: Evidence for Asymmetric Connections Between Bilingual Memory Representations. *Journal of Memory and Language*, 33(2), 149–174. doi:10.1006/jmla.1994.1008
- Kroll, J. F., Van Hell, J. G., Tokowicz, N., Green, D. W. (2010). The Revised Hierarchical Model: A critical review and assessment. *Bilingualism. Language and Cognition*, 13(03), 373–381. doi:10.1017/s136672891000009x
- Kroll, J., Van Hell, J. G., Tokowicz, N., Green, D. W. (2010). The Revised Hierarchical Model: A critical review and assessment (w:) *Bilingualism: Language and Cognition* 13(3), s. 373-381. DOI: 10.1017/S136672891000009X
- Kroll, J. F., Stewart, E. (1994). Category interference in translation and picture naming: Evidence for asymmetric connections between bilingual memory representations. *Journal of Memory and Language*, 33, s. 149–174.
- Kroll, J. F. (2024). The bilingual mental lexicon. w: T. Ionin, S. Montrul, R. Slabakova (red.), *The Routledge handbook of second language acquisition, morphosyntax, and semantics*, 47–59. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003412373-6>.
- Krzemińska, D. (2009). Wczesne rozpoczynanie nauki języków, (w:) Sikora-Banasik, D. (red.), *Wczesnoszkolne nauczanie języków obcych. Zarys teorii i praktyki*. Warszawa: Centralny Ośrodek Doskonalenia Nauczycieli, s. 20-39.
- Kubiak, Z. (1997). *Mitologia Greków i Rzymian*, Warszawa, Świat Książki.
- Kurcz, I. (1976). *Psycholingwistyka. Przegląd problemów badawczych*. Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Naukowe.
- Kurcz, I. (1976). *Psycholingwistyka. Przegląd problemów badawczych*. Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Naukowe.
- Kurcz, I. (1986). Przetwarzanie informacji językowych, (w:) Kurcz, I., Bobryk, H., Kądziaława, D. (red.), *Wiedza a język. Tom 1. Ogólna psychologia języka i neurolingwistyka*. Wrocław: Zakład Narodowy im. Ossolińskich – Wydawnictwo, s. 99-105.
- Kurcz, I. (1987). *Język a reprezentacja świata w umyśle*. Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Naukowe.

- Kurcz, I. (1992). *Pamięć. Uczenie się. Język*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Kurcz, I. (2000). *Psychologia języka i komunikacji*. Warszawa: Scholar.
- Kurcz, I. (2000). *Psychologia języka i komunikacji. Wykłady z psychologii*. Warszawa: Wydawnictwo Scholar.
- Kurcz, I. (2005a). Teoria umysłu a koncepcja językowa, (w:) Sierocka, B. (red.), *Aspekty kompetencji komunikacyjnej*, 106–126. Wrocław: Oficyna Wydawnicza Atut, Wrocławskie Wydawnictwo Oświatowe.
- Kurcz, I. (2005a). Teoria umysłu a koncepcja językowa, (w:) Sierocka, B. (red.), *Aspekty kompetencji komunikacyjnej*. Strony Wrocław: Oficyna Wydawnicza Atut, Wrocławskie Wydawnictwo Oświatowe.
- Kurcz, I. (2005b) *Psychologia języka i komunikacji*. Wydanie nowe. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe Scholar.
- Kurcz, I. (2007). Jakie problemy psychologiczne może rodzić dwujęzyczność? (w:) Kurcz, I. (red.), *Psychologiczne aspekty dwujęzyczności*, 9-40. Gdańsk: GWP.
- Kurcz, I. (2007). *Psychologiczne aspekty dwujęzyczności*. Gdańsk: Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne.
- Kurcz, I. (2011). Charakterystyka kompetencji językowej- reprezentacje umysłowe w: Kurcz, I., Okuniewska, H. (red.), *Język jako przedmiot badań psychologicznych. Psycholingwistyka ogólna i neurolingwistyka*, 80-106. Warszawa: Wydawnictwo SWPS „Academica”.
- Kurcz, I. (2011). O wzajemnych zależnościach kompetencji językowej i kompetencji komunikacyjnej, *Czasopismo Psychologiczne* 17(2). s. 153-160.
- Kurcz, I. (2011). Podstawowe pojęcia psycholingwistyki. Jej powstanie i historia. W: Kurcz, I., Okuniewska, H. (red.), *Język jako przedmiot badań psychologicznych. Psycholingwistyka ogólna i neurolingwistyka* (s.25-34). Warszawa: Wydawnictwo SWPS „Academica”.
- Kurkowski, Z, M. (1998). Słuch a mowa w aspekcie rozwojowym w normie i patologii, *KOSMOS, Problemy Nauk Biologicznych* 47(3), s. 289-296.
- Kusz, E. (2019). Pięć kroków do dwujęzyczności zamierzonej na lekcjach języka angielskiego w klasie IV (i nie tylko), *Języki Obce w Szkole*, 5, s. 19-24.
- Kyrc, B. (2018). Dziecko dwujęzyczne jako uczeń o specjalnych potrzebach edukacyjnych. *Słownik dziecka dwujęzycznego – studium przypadku*, *Postscriptum Polonistyczne* 2(22), 51-67.
- Köktürk, Ş., Odacıoğlu, M.C., & Uysal, N.M. (2016). Bilingualism and Bilingual Education, *Bilingualism and Translational Action. International Journal of Linguistics*, 8, 72-89.

- Kędziaława, D. (1998). Zaburzenia językowe po uszkodzeniach struktur podkorowych mózgu, W: Herzyk, A., Kędziaława, D. (red.), *Związek mózg-zachowanie w ujęciu neuropsychologii klinicznej*. Lublin: Wydawnictwo UMCS, s. 111-156.
- Kędziaława, D. (2011). Mowa i język na podstawie dysfunkcji ośrodkowego układu nerwowego, W: Kurcz, I., Okuniewska, H. (red.), *Język jako przedmiot badań psychologicznych. Psycholingwistyka ogólna i neurolingwistyka*, 295-307. Warszawa: Wydawnictwo SWPS „Academica”.
- Kwon, Y. H., Yoo, K., Nguyen, H., Jeong, Y., Chun, M. M. (2021). Predicting multilingual effects on executive function and individual connectomes in children: An ABCD study, *PNAS*, 118(49), 1-11, <https://doi.org/10.1073/pnas.2110811118>.
- Laborda, L., Mejalenko, J., Gómez-Veiga, I. (2023). Bilingualism and intelligence in children exposed to poverty environments: A Raven's error pattern analysis using a generalized propensity score method, *Intelligence*, 98(2), 101758, DOI:10.1016/j.intell.2023.101758.
- Lange, K. V., Hopman, E. W. M., Zemla, J.C., Austerweil, J. L. (2020) Evidence against a relation between bilingualism and creativity. *PLoS ONE* 15(6): e0234928. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0234928>.
- Lambert, W. E. (1963). Psychological Approaches to the Study of Language: Part II: On Second-Language Learning and Bilingualism. *The Modern Language Journal*, 47(3), 114-121. doi:10.2307/320615
- Larsen, S. F., Schrauf, R. W., Fromholt, P., Rubin, D. C. (2002). Inner speech and bilingual autobiographical memory: A Polish-Danish cross-cultural study. *Memory*, 10(1), 45–54. <https://doi.org/10.1080/09658210143000218>
- Latos, A., Watorek, M., Rast, R., Durand, M. (2016). Badanie procesu akwizycji języka drugiego od podstaw: projekt VILLA i jego praktyczne implikacje w nauczaniu języka obcego w systemie klasowo-lekcyjnym.. J. Klimek-Grądzka & A. Majewska-Wójcik *Nauczanie języka polskiego. Tradycje i innowacje. vol2*, strony Wydawnictwo KUL, s.
- Legacy, J., Zesiger, P., Friend, M., Poulin-Dubois, D. (2016). Vocabulary size, translation equivalents, and efficiency in word recognition in very young bilinguals. *J Child Lang.* 43(4), 760-83. doi: 10.1017/S0305000915000252.
- Legutko-Marszałek, I. (2018). Organizacja językowa leksykonu mentalnego u osób dwujęzycznych, 403-414, *Orbis Linguarum*, 49, 403-413. DOI:10.23817/olin.49-29
- Lehtonen, M., Soveri, A., Laine, A., Järvenpää, J., de Bruin, A., Antfolk, J. (2018). Is bilingualism associated with enhanced executive functioning in adults? A meta-analytic review. *Psychol Bull* 144(4), 394-425. doi: 10.1037/bul0000142.
- Leikin, M. The effect of bilingualism on creativity: Developmental and educational perspectives, *International Journal of Bilingualism*, 17(4), 431-447. DOI:10.1177/1367006912438300.
- Lezak, M. D. (1982). The problem of assessing executive functions. *International Journal of Psychology*, 17(2-3), 281–297. <https://doi.org/10.1080/00207598208247445>.

- Lezak, M. D., Howiesom, D. B., Bigler, E. D., Tranel, D. (2004). *Neuropsychological assessment* (5th ed.). Oxford University Press.
- Li, W. (2008). Research perspectives on bilingualism and multilingualism. In W. Li & M. Moyer (Eds.), *The Blackwell handbook of research methods on bilingualism and multilingualism*, 3-17. Oxford, UK: Blackwell.
- Li, P., Legault, J., Litcofsky, K. A. (2014). Neuroplasticity as a function of second language learning: Anatomical changes in the human brain, *Cortex*, s. 1-24. DOI: 10.1016/j.cortex.2014.05.001.
- Li, H., Fan, N., Rossi, S., Yao, P. (2015). The effect of cognitive flexibility on task switching and language switching, *International Journal of Bilingualism*, 20(5), 1-17, DOI:10.1177/1367006915572400.
- Liddicoat, A. J., (1991). Bilingualism: An Introduction. ResearchGate, 1 Jan. 1991, www.researchgate.net/publication/234770937_Bilingualism_An_Introduction.
- Linck, J. A., Schwieter, J. W., Sunderman, G. (2012). Inhibitory control predicts language switching performance in trilingual speech production. *Bilingualism: Language and Cognition*, 15(3), 651-662. doi:10.1017/S136672891100054X.
- Lipińska, E. (2003). *Język ojczysty, język obcy, język drugi. Wstęp do badań dwujęzyczności*. Kraków: Wydawnictwo UJ.
- Lipińska, E. (2006). Przystawianie języka pierwszego a uczenie się języka obcego/drugiego, w: Miodunka, W, T. (red.), *Z zagadnień dydaktyki języka polskiego jako obcego*, 19-28. Kraków: TAIWPN Universitas.
- Lipińska, E. (2015). Dwujęzyczność kognitywna, *LingVaria* 2(20), 55-68. doi: 10.12797/LV.10.2015.20.05.
- Lipińska, E., Seretny, A. (2019). Język odziedziczony a dwujęzyczność – o konieczności badań komparatywnych, *Acta Universitatis Lodziensis, Kształcenie Polonistyczne Cudzoziemców*, s. 287-300.
- Liu, H., Fan, N., Rossi, S., Yao, P., Chen, B. (2015). The effect of cognitive flexibility on task switching and language switching. *International Journal of Bilingualism*, 20(5), 563-579. <https://doi.org/10.1177/1367006915572400>.
- Luo, L., Luk, G., Bialystok, E. (2010). Effect of language proficiency and executive control on verbal fluency performance in bilinguals. *Cognition*, 114(1), 29-41. doi: 10.1016/j.cognition.2009.08.014.
- Lukasik KM, Lehtonen M, Soveri A, Waris O, Jylkkä J, Laine M (2018) Bilingualism and working memory performance: Evidence from a large-scale online study. *PLoS ONE* 13(11): e0205916. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0205916>.
- Lüdi, G., Py, B. (2009). To be or not to be ... a plurilingual speaker, *International Journal of Multilingualism*, 6(2), 154-167. DOI: 10.1080/14790710902846715.

- Łuniewska, M., Kołak, J., Kacprzak, A., Białecka-Pikul, M., Haman, E., Wodniecka, Z. (2015). Wyzwania w diagnozie rozwoju językowego dzieci dwu- i wielojęzycznych. W: Myszk, A., Oronowicz-Kida, E. (red.), *Głos – Język – Komunikacja*, Tom 2. s. 35-56. Rzeszów: Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego
- Łuniewska, M., Wójcik, M., Kołak, J., Mieszkowska, K., Wodniecka, Z., Haman, E. (2022). Word knowledge and lexical access in monolingual and bilingual migrant children: Impact of word properties. *Language Acquisition: A Journal of Developmental Linguistics*, 29(2), 135-164. <https://doi.org/10.1080/10489223.2021.1973475>.
- Łuniewska, M., krysztofiak, M., Białek, W., Burdach, M., Komorowska, E., Krajewski, G., Pacewicz, J., Radzikowska, J., Gram, N., Garmann, Haman, E. (2025) Polish LITMUS Cross-Linguistic Lexical Task: Reliability, validity, and norms for monolingual 3- to 5-year olds. *First Language* 45(4), 421-456. <https://doi.org/10.1080/13670050.2024.2399639>.
- Łuria, A.R. (1976). *Problemy neuropsychologii i neurolingwistyki. Wybór prac*. Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Naukowe.
- Maciuszek, J. (2006). *Negacja w języku i komunikacji. O przetwarzaniu negacji w kontekście opisu cech ludzi*. Kraków: Wydawnictwo UJ.
- Maciuszek, J. (2013). Don't pay attention to what you see! Negative commands and attention bias. *Polish Psychological Bulletin*, 44, 7-84, DOI-10.2478/ppb-2013-0008.
- Mackey, W. F. (1962). The description of bilingualism. *Canadian Journal of Linguistics/Revue Canadienne de Linguistique*, 7(2), 51–85. doi:10.1017/S0008413100019393
- MacLeod, A. A., Fabiano-Smith, L., Boegner-Pagé, S., Fontollet, S. (2012). Simultaneous bilingual language acquisition: The role of parental input on receptive vocabulary development. *Child Language Teaching and Therapy*, 29(1), 131–142. doi:10.1177/0265659012466862
- Macnamara, J. (1967). The Bilingual's Linguistic Performance-A Psychological Overview. *Journal of Social Issues*, 23(2), 58–77. doi:10.1111/j.1540-4560.1967.tb00576.x 10.1111/j.1540-4560.1967.tb00576.x
- Macnamara, J. (1969). How can one measure the extent of one person's bilingual proficiency? In L. G. Kelly (Ed.), *Description and Measurement of Bilingualism: An International Seminar, University of Moncton, June 6–14, 1967*. (80–98). Buffalo, NY: University of Toronto Press.
- Mangiafico, S. S. (2016). Summary and analysis of extension program evaluation in R. *Rutgers Cooperative Extension: New Brunswick, NJ, USA*.
- Makarewicz, R. (2007). O kształceniu językowym w odwołaniu do dawnych mistrzów, *Prace Językoznawcze* 11, s. 1470154.
- Maroufzakerin, S., Faravani, A. (2020). On the Relationships of Iranian EFL Learners' Crystallized and Fluid Intelligences with Their Vocabulary Size, *International Journal of Advanced Science and Technology*. 29(7), 5350-5357.

- Marczak, A., Jaworowska, A., Bac, I., Stańczak, J. (2023). WISC- V w diagnozie psychologicznej. Pracownia Testów PTP: Warszawa.
- Marian, V, Blumenfeld, H, K., Mizrahi, E., Kania, U., Cordes, A, K. (2013). Multilingual Stroop performance: Effects of trilingualism and proficiency on inhibitory control. *Int J Multiling*, 10(1), 82-104. doi: 10.1080/14790718.2012.708037.
- Marian, V., Shook, A. (2012). The Cognitive Benefits of Being Bilingual. *Cerebrum: the Dana Forum on Brain Science*, 1-10.
- Martin, G, N. (2001). *Neuropsychologia*. Warszawa: Wydawnictwo Lekarskie PZWL.
- Maruszewski, M. (1970). *Mowa a mózg. Zagadnienia neuropsychologiczne*. Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Naukowe.
- Maruszewski, T. (2002). *Psychologia poznania*. Gdańsk: Wydawnictwo GWP.
- Massa, E., Köpke, B., El Yagoubi, R. (2020). Age-related effect on language control and executive control in bilingual and monolingual speakers: Behavioral and electrophysiological evidence. *Neuropsychologia*, 138, 107336. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2020.107336>.
- Maydeu-Olivares, A. (2017). Maximum Likelihood Estimation of Structural Equation Models for Continuous Data: Standard Errors and Goodness of Fit. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 24(3), 383–394. <https://doi.org/10.1080/10705511.2016.1269606>.
- McLaughlin, B. (2007). Różnice i podobieństwa między uczeniem się pierwszego i drugiego języka, (w:) Kurcz, I. (red.), *Psychologiczne aspekty dwujęzyczności*. 143-154. Gdańsk: GWP,
- McLaughlin, B. (1984). *Second-language acquisition in childhood: Preschool children* (2nd ed.). Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Menyuk, P. (1988). *Language Development. Knowledge and use*. Boston: Scott, Foresman and company.
- Meroń, K. (2012). Wczesna interwencja logopedyczna, w: Skibska, J., Larysz, D. (red.), *Neurologopedia w teorii i praktyce. Wybrane zagadnienia diagnozy i terapii dziecka*, 22-33. Bielsko-Biała: Wydawnictwo Naukowe Akademii Techniczno-Humanistycznej.
- Meuter, R. F. I., Allport, A. (1999). Bilingual language switching in naming: Asymmetrical costs of language selection. *Journal of Memory and Language*, 40(1), 25–40. <https://doi.org/10.1006/jmla.1998.2602>
- Michalik, M. (2014). Kompetencja składniowa jako przedmiot badań... neurolingwistycznych – wprowadzenie do neurosyntaktyki, *Annales Universitatis Paedagogicae Cracoviensis, Studia Linguistica* 9, s. 17-29. <https://studialinguistica.uken.krakow.pl/article/view/5133>
- Mikłasz-Sendecka, B., Przybyła, O. (2019). Dwujęzyczność wczesnodziecięca. Studium przypadku. *Logopedia Silesiana*, 8, 295-320. DOI 10.31261/LOGOPEDIASILESIANA.2019.08.19.

- Miodunka, W. T. (2013). O definiowaniu języków ojczystego i obcego oraz o „terminologicznym chaosie” w glottodydaktyce – polemicznie, *LingVaria*, 2(16), s. 275-284. DOI 10.12797/LV.08.2013.16.17.
- 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. *Cogn Psychol*, (1):49-100. doi: 10.1006/cogp.1999.0734.
- Mishra, R. K., Padmanabhuni, M., Bhandari, P., Viswambharan, S., Prasad, S. G. (2019). Language proficiency does not modulate executive control in older bilinguals. *Neuropsychol Dev Cogn B Aging Neuropsychol Cogn*, 26(6), 920-951. doi: 10.1080/13825585.2018.1562029.
- Mitchell, R., Myles, F. (2004). *Second Language Learning Theories*. 2nd edition. UK: Hodder Arnold.
- Monnier, C., Boiché, J., Armandon, P., Baudoin, S., Bellocchi, S. (2021). Is bilingualism associated with better working memory capacity? A meta-analysis. *International Journal of Bilingual Education and Bilingualism*, 1-27. DOI:10.1080/13670050.2021.1908220.
- Moradi, H. (2014). Bilingualism and Second Language Acquisition. *Asian Journal of Research in Social Sciences and Humanities*, 4, 167-176.
- Morales, J., Calvo, A., Bialystok, E. (2013). Working memory development in monolingual and bilingual children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 114(2), 187–202. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2012.09.002>.
- Morales, J., Gómez-Ariza, C. J., Bajo, M. T. (2013). Dual mechanisms of cognitive control in bilinguals and monolinguals. *Journal of Cognitive Psychology*, 25(5), 531–546. <https://doi.org/10.1080/20445911.2013.807812>.
- Moreno, S., Bialystok, E., Wodniecka, Z., Alain, C. (2010). Conflict resolution in sentence processing by bilinguals, *Journal of Neurolinguistics* 23(6), 564-579. <https://doi.org/10.1016/j.jneuroling.2010.05.002>.
- Morrison, C., Kamal, F., Le, K.T., Taler, V. (2020). Monolinguals and bilinguals respond differently to a delayed matching-to-sample task: An ERP study. *Bilingualism: Language and Cognition*, 23, 858-868. DOI:10.1017/s1366728919000816.
- Morton, J, B. (2015). Still waiting for real answers, *Cortex*, 352-353. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cortex.2015.07.010>.
- Morton, J, B., Harper, S, N. (2007). What did Simon say? Revisiting the bilingual advantage, *Developmental Science*, 10(6), 719-726. DOI: 10.1111/j.1467-7687.2007.00623.x.
- Motallebzadeh, K., Tabatabaee Yazdi, M. (2016). The relationship between EFL learners' reading comprehension ability and their fluid intelligence, crystallized intelligence, and processing speed. *Cogent Education*, 3(1). <https://doi.org/10.1080/2331186X.2016.1228733>.

- Mukadam, N., Sommerlad, A., Livingston, G. (2017). The Relationship of Bilingualism Compared to Monolingualism to the Risk of Cognitive Decline or Dementia: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Alzheimer's Disease*, 58(1). 45-54. doi:10.3233/JAD-170131
- Murmann, J. (2014). Homo Poliglottus? Społeczna wartość wielojęzyczności we współczesnej Polsce, *Kultura i Społeczeństwo* 4, s. 225-245.
- Musyahda, L. (2003). Becoming Bilingual: A View Towards Communicative Competence. *TEFLIN Journal: A publication on the teaching and learning of English*, 14(1), 12-21.
- Myers-Scotton, C. (2006). *Multiple Voices. An Introduction to Bilingualism*. Wiley-Blackwell Publishing.
- Młyński, R. (2024). Świadomość logopedów w zakresie glottodydaktycznej perspektywy kształcenia językowego dzieci z doświadczeniem migracji. *Acta Universitatis Lodzianis. Kształcenie Polonistyczne Cudzoziemców*, 30, 337–351. <https://doi.org/10.18778/0860-6587.30.21>
- Navracsics, J. (2019). How are the words of two languages stored in the bilingual brain?, *Annual Review of the Faculty of Philosophy, Novi Sad*, 40(1). s.19-40. DOI: 10.19090/gff.2019.1.
- Nichols, E. S., Wild, C. J., Stojanoski, B., Battista, M. E., Owen, A. M. (2020). Bilingualism Affords No General Cognitive Advantages: A Population Study of Executive Function in 11,000 People, *Psychological Science*, 1–20, DOI: 10.1177/0956797620903113.
- Nickels, L., Hameau, S., Nair, V. K., Barr, P., Biedermann, B. (2019). Ageing with bilingualism: benefits and challenges. *Speech, Language and Hearing*, 22(1), 32-50. doi: <https://doi.org/10.1080/2050571X.2018>.
- Nelyubina, M., Myachyov, A., Abutalebi, J., Shtyrov, Y., Gallo, G. (2025). Linguistic distance affects executive performance in trilinguals, *Acta Psychologica*, 259, <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2025.105276>.
- Nęcka, E. (2018). *Trening poznawczy. Czy umysł można trenować, tak jak trenuje się mięśnie?* Sopot: Smak słowa.
- Nęcka, E., Orzechowski, J., Szumura, B. (2006). *Psychologia poznawcza*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- O'Connor, G. (2018). Bialystok's Bilingual Advantage Hypothesis: the Case of Spanish-English Bilinguals, *Proceedings of the National Conference of Undergraduate Research (NCUR) 2018*.
- Oosterlaan, J., Scheres, A., Sergeant, J. A. (2005). Which executive functioning deficits are associated with AD/HD, ODD/CD and comorbid AD/HD+ODD/CD? *Journal of Abnormal Child Psychology*, 33(1), 69-85. <https://doi.org/10.1007/s10802-005-0935-y>
- Otwinowska, A., Banasik, N., Białęcka-Pikul, M., Kiebzak-Mandera, D., Kuś, K., Miękisz, A., Haman, E. (2012). Dwujęzyczność u progu edukacji szkolnej – interdyscyplinarny projekt badawczy. *Neofilolog*, (39/1), 7–29. <https://doi.org/10.14746/n.2012.39.1.2>.

- Otwinowska-Kasztelanica, A. (2009). Language awareness in using cognate vocabulary: The case of Polish advanced students of English in the light of the theory of affordances. w: Arabski, J., Wojtaszek, A. (red.), *Neurolinguistic and psycholinguistic perspectives on SLA*, 175-190. Bristol: Multilingual Matters.
- Otwinowska-Kasztelanica, A. (2018). Wielojęzyczni uczniowie: gdzie jest ich miejsce w polskiej szkole?, *Języki Obce w Szkole* 3, 39-47. <https://jows.pl/artykuly/wielojezyczni-uczniowie-gdzie-jest-ich-miejsce-w-polskiej-szkole>.
- Paap, K.R., Greenberg, Z. I. (2013). There is no coherent evidence for a bilingual advantage in executive processing. *Cognitive Psychology*, 66(2), 232-258. DOI: 10.1016/j.cogpsych.2012.12.002.
- Paap, K. R., Johnson, H. A., Sawi, O. (2014). Are bilingual advantages dependent upon specific tasks or specific bilingual experiences? *Journal of Cognitive Psychology*, 26(6), 615–639. <https://doi.org/10.1080/20445911.2014.944914>
- Paap, K. R., Johnson, J. A., Sawi, O. (2015). Bilingual advantages in executive functioning either do not exist or are restricted to very specific and undetermined circumstances, *Cortex* 69, 262-278. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2015.04.014>.
- Paap, K. R., Johnson, H. A., Sawi, O. (2016). Should the search for bilingual advantages in executive functioning continue? *Cortex*, 74, 305-14. doi: 10.1016/j.cortex.2015.09.010.
- Paap, K. R., Anders-Jefferson, R., Mason, L., Alvarado, K., Zimiga, B. (2018). Bilingual Advantages in Inhibition or Selective Attention: More Challenges. *Front Psychol.* 15;9, 305-314. doi: 10.3389/fpsyg.2018.01409.
- Pacifico, D., Sabatini, S., Fiordelli, M., Annoni, A. M., Frei, A., Puhan, M., Graf, G., Albanese E. (2023). Associations of multilingualism and language proficiency with cognitive functioning: epidemiological evidence from the SwissDEM study in community dwelling older adults and long-term care residents, *BMC Geriatrics*, 23(629), 1-11, <https://doi.org/10.1186/s12877-023-04311-4>.
- Papagno, C., Vallar, G. (1995). Verbal short-term memory and vocabulary learning in polyglots. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology A: Human Experimental Psychology*, 48A(1), 98–107. <https://doi.org/10.1080/14640749508401378>
- Paplikar, A., Alladi, S., Varghese, F., Mekala, S., Arshad, F., Sharma, M., Saroja, A., Divyaraj, G., Dutt, A., Ellajosyula, R., Ghosh, A., Gowri K., Sunitha, J., Kandukuri, R., Kaul, S., Banu Khan, A., Mathew, R., Menon, R., Nandi, R., Narayanan, J., Nehra, A., Padma, M., Pauranik, A., Ramakrishnan, S., Sarath, L., Shah, U., Tripathi, M., Sylaja, P., Varma, P., Verma, M., Vishwanath, Y. (2021). Bilingualism and Its Implications for Neuropsychological Evaluation. *Archives of Clinical Neuropsychology*. DOI:10.1093/arclin/acab012.
- Paradis, M. (2009). *Declarative and Procedural Determinants of Second Languages. Studies in Bilingualism*. 61-107. Amsterdam: John Benjamins

- Park, J., Ellis Weismer, S., Kaushanskaya, M. (2018). Changes in executive function over time in bilingual and monolingual school-aged children. *Developmental Psychology*, 54(10), 1842-1853. <https://doi.org/10.1037/dev0000562>.
- Patra, A., Bose, A., Marinis, T. (2019). Performance difference in verbal fluency in bilingual and monolingual speakers. *Bilingualism: Language and Cognition*. 23(1), 204–218. DOI:10.1017/S1366728918001098.
- Pavlenko, A. (2001). Bilingualism, gender, and ideology. *International Journal of Bilingualism*, 5(2), 117-151. <https://doi.org/10.1177/13670069010050020101>.
- Pavlenko, A. (2005). *Emotions and multilingualism*. Cambridge, MA: Cambridge University Press.
- Pavlenko, A. (2009). Conceptual Representation in the Bilingual Lexicon and Second Language Vocabulary Learning, w: Pavlenko, A. (red.), *The Bilingual Mental Lexicon. Interdisciplinary Approaches*. 125-160. Multilingual Matters: Bristol, Buffalo, Toronto..doi:10.21832/9781847691262-00.
- Pavlenko A. (2012). Affective processing in bilingual speakers: disembodied cognition? *International Journal of Psychology*. 47(6), 405-28. doi: 10.1080/00207594.2012.743665.
- Pen, C., Frankel T., Watermeyer, J., Russell, N. (2010). Executive function and conversational strategies in bilingual aphasia, *Aphasiology*, 24(2), s. 288-308. <https://doi.org/10.1080/02687030902958399>.
- Pham, A. V., Castro-Olivo, S., Chun, H., Goforth, A. N. (2017). Cognitive Abilities in Bilinguals in L1 and L2, (w:) Ardila, A., Cieślicka, A. B., Heredia, R. R., Rosselli, M. (red.), *Psychology of Bilingualism. The Cognitive and Emotional World of Bilinguals*. Springer.
- Philp, J., Oliver, R., Mackey, A. (2008). *Second Language Acquisition and the Younger Learner. Child's play?*, Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins Publishing Company.
- Pieter, J. (1961). *Psychologia uczenia się*. Warszawa: Państwowe Zakłady Wydawnictw Szkolnych.
- Pinker, S. (1994). *The Language Instinct*. London: William Morrow and Company.
- Poarch, G. J. (2018). Multilingual Language Control and Executive Function: A Replication Study, *Frontiers in Psychology*, 3(46), 1-11. DOI:10.3389/fcomm.2018.00046.
- Poarch, G. J., Van Hell, J. G. (2012). Executive functions and inhibitory control in multilingual children: Evidence from second-language learners, bilinguals, and trilinguals, *Journal of Experimental Child Psychology*, 113(4), 1-17. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jecp.2012.06.013>.
- Poarch, G. J., Bialystok, E. (2015). Bilingualism as a model for multitasking, *Developmental Review*, 35, 113-124. <https://doi.org/10.1016/j.dr.2014.12.003>.

- Poarch, G. J., Vanhove, J., Berthele, R. (2018). The effect of bidialectalism on executive function, *International Journal of Bilingualism*, 23(2), <https://doi.org/10.1177/1367006918763132>.
- Poarch, G. J., Krott, A. (2019). A Bilingual Advantage? An Appeal for a Change in Perspective and Recommendations for Future Research. *Behav Sci*, 9(9), doi: 10.3390/bs9090095.
- Prior, A., Gollan, T. H. (2011). Good Language-Switchers are Good Task-Switchers: Evidence from Spanish–English and Mandarin–English Bilinguals. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 17(04), 682–691. doi:10.1017/s1355617711000580.
- Prior, A., Macwhinney, B. (2010). A bilingual advantage in task switching. *Bilingualism: Language and Cognition*. 13, 253-262. 10.1017/S1366728909990526.
- Privitera, A. J., Momenian, M., Weekes, B. (2023). Graded bilingual effects on attentional network function in Chinese high school students. *Bilingualism: Language and Cognition*, 26(3), 527–537. doi:10.1017/S1366728922000803.
- Przybylska, R. (2003). *Wstęp do nauki o języku polskim. Podręcznik dla szkół wyższych*. Kraków: Wydawnictwo Literackie.
- Pu, H., Medina, Y. E., Holcomb, P. J., Midgley, K. J. (2019). Testing for Nonselective Bilingual Lexical Access Using L1 Attrited Bilinguals. *Brain Sci*, 9(6):126. doi: 10.3390/brainsci9060126.
- R Core Team (20253). *R: A Language and Environment for Statistical Computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. <<https://www.R-project.org/>>
- Ratiu, I., & Azuma, T. (2014). Working memory capacity: Is there a bilingual advantage? *Journal of Cognitive Psychology*, 27(1), 1–11. <https://doi.org/10.1080/20445911.2014.976226>.
- Reif, M.U., Robinson, J. (2016). *Cognitive Perspectives on Bilingualism*. De Gruyter.
- Riehl, C. M. (2006). Aspekte der Mehrsprachigkeit: Formen, Vorteile, Bedeutung, w: Heints, D., Jürgen, E., Müller, L.R. (red.), *Mehrsprachigkeit macht Schule*, 15-24, KöBeS Gilles & Francke Verlag.
- Roberts, P. M., Garcia, L. J., Desrochers, A., Hernandez, D. (2002). English performance of proficient bilingual adults on the Boston Naming Test. *Aphasiology*, 16(4), 635-645. DOI:10.1080/02687030244000220.
- Romaine, S. 2007. „The Bilingual and Multilingual Community”. W: Bhatia, T. K., Ritchie, W.C. (red.). *The Handbook of Bilingualism*, 385-405. Oxford: Blackwell.
- Rosselli, M., Ardila, A., Araujo, K., Weekes, V. A., Caracciolo, V., Padilla, M., Ostrosky-Solis, F. (2000). Verbal fluency and repetition skills in healthy older Spanish-English bilinguals. *Appl Neuropsychol*. 7(1), 17-24. doi: 10.1207/S15324826AN0701_3.

- Rosseel, Y. (2012). lavaan: An R Package for Structural Equation Modeling. *Journal of Statistical Software*, 48(2), 1-36. <https://doi.org/10.18637/jss.v048.i02>
- Rosselli, M., Ardila, A., Lalwani, L, N., Velez-Urbe, I. (2016). The effect of language proficiency on executive functions in balanced and unbalanced Spanish–English bilinguals. *Bilingualism: Language and Cognition*, 19(3), 489-503. doi:10.1017/S1366728915000309.
- Rosselli M, Loewenstein D, A., Curiel, R, E., Penate, A, Torres, V, L., Lang, M., Greig, M,T., Barker, W, W., Duara, R. (2019). Effects of Bilingualism on Verbal and Nonverbal Memory Measures in Mild Cognitive Impairment. *J Int Neuropsychol*, 25(1), 15-28. doi: 10.1017/S135561771800070X.
- Rothman, J. (2010a). L3 syntactic transfer selectivity and typological determinacy: The typological primacy model. *Second Language Research*, 27(1), 107–127. doi:10.1177/0267658310386439
- Rothman, J. (2010b). On the typological economy of syntactic transfer: Word order and relative clause high/low attachment preference in L3 Brazilian Portuguese. *International Review of Applied Linguistics in Teaching (IRAL)*, 48, 245–273. <https://doi.org/10.1515/iral.2010.011>.
- Rothman, J. (2013). Linguistic and cognitive motivations for the Typological Primacy Model (TPM) of third language (L3) transfer: Timing of acquisition and proficiency considered. *Bilingualism: Language and Cognition*, 18(02), 179–190. doi:10.1017/s136672891300059x
- Rothman, J. (2015) Linguistic and cognitive motivations for the typological primacy model of third language (L3) transfer: considering the role of timing of acquisition and proficiency in the previous languages. *Bilingualism: Language and Cognition*, 18(2), 179-190. DOI: <https://doi.org/10.1017/S136672891300059X>.
- Ross, J., Melinger, A. (2017). Bilingual advantage, bidialectal advantage or neither? Comparing performance across three tests of executive function in middle childhood. *Developmental Science*. <https://doi.org/10.1111/desc.12405>.
- Rzeszutko-Iwan, M. (2018). Lingwistyka, glottodydaktyka, praktyka dydaktyczna - rola teorii językoznawczych w procesie glottodydaktycznym, *ACTA UNIVERSITATIS LODZIENSIS*, 25. 15-25. <http://dx.doi.org/10.18778/0860-6587.25.02>.
- Rączaszek-Leonardi, J. (2011). *Zjednoczeni w mowie. Względność językowa w ujęciu dynamicznym*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe Scholar.
- Saer, D. J. (1923). The effect of bilingualism on intelligence. *British Journal of Psychology: General Section*, 14, 25-38. 10.1111/J.2044-8295.1923.TB00110.X.
- Sagratoва, K. (2021). Bilingualism as a psychosocial and socio-cultural phenomenon in the modern educational environment. *InterConf*, 90, 244-250. <https://doi.org/10.51582/interconf.7-8.12.2021.027>.

- Sandoval, T.C., Gollan, T.H., Ferreira, V.S., Salmon, D.P. (2010). What causes the bilingual disadvantage in verbal fluency?: The dual-task analogy. *Bilingualism: Language and Cognition*, 13, 231-252. DOI:10.1017/S1366728909990514.
- Salthouse, T. A. (2010). Selective review of cognitive aging. *J Int Neuropsychol Soc*, 16(5), 754-60. doi: 10.1017/S1355617710000706.
- Salvatierra, L. J., Rosselli, M. (2010). The effect of bilingualism and age on inhibitory control. *International Journal of Bilingualism*, 15(1), 26-37. <https://doi.org/10.1177/136700691037102>.
- Samuel, S., Roehr-Brackin, K., Pak, H., Kim, H. (2018). Cultural Effects Rather Than a Bilingual Advantage in Cognition: A Review and an Empirical Study. *Cognitive science*, 42 7, 2313-2341. DOI: 10.1111/cogs.12672.
- Sandoval, T. C., Gollan, T. H., Ferreira, V. S., & Salmon, D. P. (2010). What causes the bilingual disadvantage in verbal fluency? The dual-task analogy. *Bilingualism: Language and Cognition*, 13(2), 231–252. <https://doi.org/10.1017/S1366728909990514>.
- Sanz, C. (2000). Bilingual education enhances third language acquisition: Evidence from Catalonia. *Applied Psycholinguistics*, 21(01), 23-44. DOI:10.1017/S0142716400001028
- Sapir, E. (1921). *Language. An introduction to the study of speech*. New York: Harcourt, Brace and Company.
- Sawyer, J. (2016). In what language do you speak to yourself? A review of private speech and bilingualism. *Early Childhood Research Quarterly*, 36, 489-505. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2016.01.010>.
- Scaltritti, M., Peressotti, F., Miozzo, M. (2017). Bilingual advantage and language switch: What's the linkage? *Bilingualism: Language and Cognition*, 20(1), 80-97. <https://doi.org/10.1017/S1366728915000565>.
- Schlegel, A. A., Rudelson, J. J., Tse, P. U. (2012). White matter structure changes as adults learn a second language. *Journal of Cogn Neurosci*. 24(8), 1664-1670. doi: 10.1162/jocn_a_00240.
- Schreiber, J. B. (2017). Update to core reporting practices in structural equation modeling. *Research in social and administrative pharmacy*, 13(3), 634-643. <https://doi.org/10.1016/j.sapharm.2016.06.006>.
- Schrauf, R. W. (2000). Bilingual autobiographical memory: Experimental studies and clinical cases. *Culture & Psychology*, 6(4), 387–417. <https://doi.org/10.1177/1354067X0064001>.
- Schroeder, S,R,, Marian, V. (2017). Cognitive Consequences of Trilingualism. *Int J Billing*. 2017;21(6), 754-773. doi: 10.1177/1367006916637288.
- Schumann, J. (1986). Research on the acculturation model for second language acquisition. *Multilingual and Multicultural Development*, 7, 379-392. <https://doi.org/10.1080/01434632.1986.9994254>.

- Scripnic, G. (2021). Refining the Perspectives on Language Proficiency: Bilingualism and True Bilingualism, *Cultural Intertexts*, 11, 205-218. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5795803>.
- Selinker, L. (1972). Interlanguage, *International Review of Applied Linguistics in Language Teaching* 10(3). 209-231. <https://doi.org/10.1515/iral.1972.10.1-4.209>.
- Semrud-Clikeman, M., Ellison, P, A, T. (2007). *Child Neuropsychology Assessment and Interventions for Neurodevelopmental Disorders*. Second Edition. Springer US. <https://doi.org/10.1007/978-0-387-88963-4>.
- Shaharban, N., Rangaiah, B., Thirumeni, D. (2022). Executive control functions and theory of mind among plurilingual adults. *Journal of Cognitive Psychology*, 35, 22-35. DOI:10.1080/20445911.2022.2119989.
- Shao Z, Janse E, Visser K, Meyer AS. (2014) What do verbal fluency tasks measure? Predictors of verbal fluency performance in older adults. *Front Psychol*, 5:772. doi: 10.3389/fpsyg.2014.00772.
- Skutnabb-Kangas, T. (1988). Multilingualism and the education of minority children. w: Skutnabb-Kangas, T., Cummins, J. (red.), *Minority education: from shame to struggle*. 9-44. Clevedon: Multilingual Matters.
- Slobin, D. I. (1973). Cognitive prerequisites for the development of grammar. w: Ferguson, C. A., Slobin, D. I. (red.), *Studies of Child Language Development*, 175–276. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Smoczyńska, M., Krajewski, G., Łuniewska, M., Haman, E., Bulkowski, K., Kochańska, M. (2015). Inwentarze rozwoju mowy i komunikacji (IRMIK): SŁOWA I GESTY, SŁOWA I ZDANIA. Podręcznik. Warszawa: Instytut Badań Edukacyjnych.
- Snow, C. (2008). Dwujęzyczność i przyswajanie języka drugiego, (w:) Gleason, J., Ratner, N. (red.), *Psycholingwistyka*, s. 477-502. Gdańsk: GWP.
- Soares, C., Grosjean, F. (1984). Bilinguals in a monolingual and a bilingual speech mode: The effect on lexical access. *Memory and Cognition*, 12(4), 380-386. <https://doi.org/10.3758/BF03198298>.
- Soleymani, M., Jarollahi, F., Hosseini, A, F., Rahmani, E. (2015). The effects of bilingualism on auditory memory using Persian version of dichotic auditory-verbal memory test, *Aud Vest Rest*, 24(3). 128-133. <http://avr.tums.ac.ir>
- Sook Park, Ji., Miller, C, A., Sanjeevan, T., van Hell, J, G., Weiss, D, J., Mainela-Arnold, E. (2020). Bilingualism and Processing Speed in Typically Developing Children and Children With Developmental Language Disorder. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 63(5), 1479-1493. https://doi.org/10.1044/2020_JSLHR-19-00403
- Sopata, A., 2013, Dwujęzyczność, trójjęzyczność, wielojęzyczność: podobieństwa i różnice. W: Puppel, S., Tomaszewicz, T. (red.) *Scripta manent – res novae*, 399-408. Poznań. Wydawnictwo Naukowe UAM.

- Soveri, A., Laine, M., Hämäläinen, H., Hugdahl, K. (2011). Bilingual advantage in attentional control: Evidence from the forced-attention dichotic listening paradigm, *Bilingualism: Language and Cognition*, 14(3), 371–378. doi:10.1017/S1366728910000118
- Spechtenhauser, B., Jessner, U. (2024). Complex interactions in the multilingual mind: Assessing metalinguistic abilities and their effects on decoding a new language system in trilingual learners. *Lingua*, 301, 1-24. <https://doi.org/10.1016/j.lingua.2024.103678>.
- Spolsky, B. (2003). *Sociolinguistics*. Oxford: University Press.
- St, L., Wold, S. (1990). Multivariate analysis of variance (MANOVA). *Chemometrics and Intelligent Laboratory Systems*, 9(2), 127-141. [https://doi.org/10.1016/0169-7439\(90\)80094-M](https://doi.org/10.1016/0169-7439(90)80094-M).
- Stańczak, J., Matczak, A., Jaworowska, A., Bac, I. (2021). *Podręcznik do WISC-V: Podstawy teoretyczne, własności psychometryczne, interpretacja*. Warszawa: Wydanie PTP.
- Steinberg, D, D., Sciarini, N, V. (2006). *An Introduction to Psycholinguistics*. 2nd ed. Pearson Longman.
- Stern, H. H. (1983). *Fundamental Concepts of Language Teaching*. Oxford: Oxford University Press. +
- Stern, Y. Cognitive reserve in ageing and Alzheimer's disease. *Lancet Neurology* 11(11), 1006-1012. doi: 10.1016/S1474-4422(12)70191-6.
- Stoltzfus, J. C. (2011). Logistic regression: a brief primer. *Academic emergency medicine*, 18(10), 1099-1104. <https://doi.org/10.1111/j.1553-2712.2011.01185.x>
- Sudarshan, A., Baum, S, R. (2019). Bilingual lexical access: A dynamic operation modulated by word-status and individual differences in inhibitory control. *Bilingualism: Language and Cognition*.22(3), 537-554. doi:10.1017/S1366728918000111.
- Sullivan, M, D., Janus, M., Moreno, S., Astheimer, L., Bialystok, E. (2014). Early stage second-language learning improves executive control: evidence from ERP. *Brain Lang*.139, 84-98. doi: 10.1016/j.bandl.2014.10.004.
- Sullivan, M, D., Poarch, G, J., Bialystok, E. (2017). Why is lexical retrieval slower for bilinguals? Evidence from picture naming, *Bilingualism: Language and Cognition*, 21(3), 479-488. doi:10.1017/S1366728917000694.
- Surrain, S., Luk, G. (2017). Describing bilinguals: A systematic review of labels and descriptions used in the literature between 2005–2015. *Bilingualism: Language and Cognition*, 22, 401-415. DOI: <https://doi.org/10.1017/S1366728917000682>.
- Szczodrowski, M. (2017). Procesy przyswajania, uczenia się i użycia języka, *Studia Rossica Gedanensia*, 4, 141–150. <https://doi.org/10.26881/srg.2017.4.10>.

- Szuman, S. (1938). *Rozwój myślenia u dzieci w wieku szkolnym*. Lwów–Warszawa: Książnica-Atlas.
- Sörman, D.E., Hansson, P., Ljungberg, J.K. (2019). Different Features of Bilingualism in Relation to Executive Functioning. *Frontiers in Psychology*, doi: 10.3389/fpsyg.2019.00269.
- Szplaczyńska, H. (2020). *Dwujęzyczność zawodowa filologów a ich funkcjonowanie poznawcze po sześćdziesiątym roku życia*. Praca doktorska pod kierunkiem dr hab. E. Czaplewskiej, prof. UG. Uniwersytet Gdański, Wydział Filologiczny, Instytut Logopedii.
- Szubko-Sitarek, W. (2015). *Multilingual Lexical Recognition in the Mental Lexicon of Third Language Users*. New York: Springer.
- Tao, L., Marzecová, A., Taft, M., Asanowicz, D., Wodniecka, Z. (2011). The efficiency of attentional networks in early and late bilinguals: the role of age of acquisition, *Front. Psychol.* 2, 1-19. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2011.00123>.
- Tao, L., Taft, M., Gollan, T. H. (2015). The Bilingual Switching Advantage: Sometimes Related to Bilingual Proficiency, Sometimes Not. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 21(7), 531-544. doi:10.1017/S1355617715000521.
- Teubner-Rhodes, S. (2020). Cognitive Persistence and Executive Function in the Multilingual Brain During Aging, *Front. Psychol*, 11, <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.568702>.
- The jamovi project (2025). *jamovi*. (Version 2.6) [Computer Software]. Retrieved from <https://www.jamovi.org>.
- Thierry, C. (1978). True Bilingualism and Second-language Learning, W: Gerver, D., Sinaiko, H.W. (red), *Language Interpretation and Communication*. NATO Conference Series, vol 6. Springer, Boston, MA. https://doi.org/10.1007/978-1-4615-9077-4_1
- Thierry, G., Wu, Y, J. (2007). Brain potentials reveal unconscious translation during foreign-language comprehension, *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* 104(30), 12530-12535, <https://doi.org/10.1073/pnas.0609927104>.
- Thomas, J. (1988). The role played by metalinguistic awareness in second and third language learning. *Journal of Multilingual & Multicultural Development*, 9(3), 235-246. <https://doi.org/10.1080/01434632.1988.9994334>.
- Timmer, K., Ganushchak, L, Y., Ceusters, I., Shiller, N, O. (2014). Second language phonology influences first language word naming, *Brain and Language*, 133, 14-25. <https://doi.org/10.1016/j.bandl.2014.03.004>
- Timmer, K., Calabria, M., Costa, A. (2019). Non-linguistic effects of language switching training. *Cognition*, 182, 14–24. doi:10.1016/j.cognition.2018.09
- Timmer, K., Costa, A., Wodniecka, Z. (2021). The source of attention modulations in bilingual language contexts, *Brain and Language* 223, <https://doi.org/10.1016/j.bandl.2021.105040>.

- Tomasello, M. (2003). *Constructing a language: A usage-based theory of language acquisition*. Harvard University Press.
- Tomasello, M. (2011). Language development w: Goswami, U. (red.), *The Wiley-Blackwell Handbook of Childhood Cognitive Development*. Second Edition. 239- 257. Wiley-Blackwell.
- Tymczyńska, M. (2011). *Lexical processing in online translation tasks. The case of Polish-English-German professional and trainee conference interpreters*. Praca doktorska napisana w Instytucie Filologii Angielskiej UAM w Poznaniu.
- Valantis, F., Cameron, S., Hansen, P, B., Norvik, M., Simonsen, H. (2022). Multilingualism and verbal short-term/working memory: Evidence from academics. *Bilingualism: Language and Cognition*. 1-14. 10.1017/S1366728922000621.
- Van Assche, E., Duyck, W., Hartsuiker, R. J., Diependaele, K. (2009). Does bilingualism change native-language reading? Cognate effects in a sentence context. *Psychological Science*, 20(8), 923–927. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2009.02389.x>.
- Vanek, N., Matic, Škorić, A., Košutar, S., Matějka, Stone, K. (2024) Looks at what isn't there: eye movements on a blank screen when processing negation in a first and a second language. *Front. Hum. Neurosci.* 18:1457038. doi: 10.3389/fnhum.2024.1457038
- Vanhove J. (2013). The critical period hypothesis in second language acquisition: a statistical critique and a reanalysis. *PLoS ONE*, 8(7): e69172. doi: 10.1371/journal.pone.0069172.
- Vassiliu, Ch., Leong, V., Hendriks, H. (2024).The Influence of Multilingual Experience on Executive Function and Structure Learning: Effects in Young Adults in the UK and Singapore, *Languages*, 9(4), 136; <https://doi.org/10.3390/languages9040136>.
- Venugopal A, Paplikar A, Varghese FA, Thanissery N, Ballal D, Hoskeri RM, Shekar R, Bhaskarapillai B, Arshad F, Purushothaman VV, Anniappan AB, Rao GN, Alladi S. (2024). Protective effect of bilingualism on aging, MCI, and dementia: A community-based study. *Alzheimers Dement.* 20(4), 2620-2631. doi: 10.1002/alz.13702.
- Vermeiren, H., Brysbaert, M. (2024). How useful are native language tests for research with advanced second language users? *Bilingualism: Language and Cognition*, 27(1), 204-213. doi:10.1017/S1366728923000421.
- Von Bastian CC, Souza AS, Gade M. (2016). No evidence for bilingual cognitive advantages: A test of four hypotheses. *J Exp Psychol Gen.* 145(2), 246-258. doi: 10.1037/xge0000120.
- Wardhaugh, R. (2006). *An Introduction to Sociolinguistics*. 5th edition. Blackwell Publishing.
- Wardhaugh, R., Fuller, J, M. (2015). *An Introduction to Sociolinguistics*. 7th edition. Wiley Blackwell.
- Ware, A, T., Kirkovski, M., Lum, J, A, G. (2020) Meta-Analysis Reveals a Bilingual Advantage That Is Dependent on Task and Age. *Front. Psychol.* 11:1458. doi: 10.3389/fpsyg.2020.01458.

- Warmington, M. A., Kandru-Pothineni, S., Hitch, G. J. (2019). Novel-word learning, executive control and working memory: A bilingual advantage. *Bilingualism: Language and Cognition*, 22(4), 763–782. <https://doi.org/10.1017/S136672891800041X>
- Wei, L. (2020). Bilingualism and Multilingualism. *The International Encyclopedia of Linguistic Anthropology*, 338-343, <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-375000-6.00061-6>.
- Weinreich, U. (1953). *Languages in contact. Findings and problems*. New York: Humanities Press.
- Wiejak, K. (2011). *Poznawcze aspekty interpretacji przysłów*. Lublin: Wydawnictwo UMCS.
- Wierzbicka, A. (2004). Preface: Bilingual lives, bilingual experience. *Journal of Multilingual and Multicultural Development*, 25, 94–104. <https://doi.org/10.1080/01434630408666523>.
- Wodniecka, Z., Craik, F. I. M., Luo, L., Bialystok, E. (2010). Does bilingualism help memory? Competing effects of verbal ability and executive control, *International Journal of Bilingual Education and Bilingualism*, 13(5), 575-595, DOI: 10.1080/13670050.2010.488287.
- Wodniecka, Z., Haman, E. (2013). Dwujęzyczność- wyzwanie, które warto podjąć, czyli co o dwujęzyczności mówi współczesna psychologia, w: Praszalowicz, D., Łuźniak-Piecha, M., Kulpińska, J. (red.), *Młoda polska emigracja w UE jako przedmiot badań psychologicznych, socjologicznych i kulturowych*. http://www.euroemigranci.pl/dokumenty/pokonferencyjna/wodniecka_haman.pdf.
- Wodniecka, Z., Haman, E. (2014). Dwujęzyczność- wyzwanie, które warto podjąć, czyli co o dwujęzyczności mówi współczesna psychologia, W: Kulpińska, J., Łuźniak-Piecha, M., Praszalowicz, D. (red.), *EuroEmigranci. Młoda polska emigracja w UE jako przedmiot badań psychologicznych, socjologicznych i kulturowych*. Kraków: Wydawnictwo Polskiej Akademii Umiejętności.
- Wodniecka, Z., Mieszkowska, K., Durlik, J., Haman, E. (2018). Kiedy 1+1 ≠/ , czyli jak dwujęzyczni przyswajają i przetwarzają język(i), (w:) Milewski, S., Czaplewska, E. (red.), *Logopedia międzykulturowa*, 92-127. Gdańsk: Grupa Wydawnicza HARMONIA.
- Wodniecka, Z., Casado, A., Kałamała, P., Marecka, M., Timmer, K., Wolna, A. (2020). The dynamics of language experience and how it affects language and cognition. w: Federmeier, K. D., Huang, H.-W.. (red.), *The psychology of learning and motivation: Adult and second language learning*, 235–281. Elsevier Academic Press.
- Wodniecka-Chlipalska, Z. (2011). Dwujęzyczność. Właściwości dwujęzycznego umysłu i specyfika badań psychologicznych nad dwujęzycznością w: Kurcz, I., Okuniewska, H. (red.), *Język jako przedmiot badań psycholingwistycznych. Psycholingwistyka ogólna i neurolingwistyka*, 253-294. Warszawa: Wydawnictwo SWPS.
- Wolna, A., Wodniecka, Z. (2022). Bilingual brain: a review of the most important findings. *Neuropsychiatry i Neuropsychologia/Neuropsychiatry and Neuropsychology*, 17(1), 66-73. <https://doi.org/10.5114/nan.2022.117089>.

- Wrembel, M. (2010). L2-accented speech in L3 production. *International Journal of Multilingualism*, 7(1), 75-90. DOI:10.1080/14790710902972263
- Wróblewska-Pawlak, K. (2013). Naturalna dwujęzyczność czyli o dwujęzycznym wychowaniu dzieci, *Języki Obce w Szkole*, 88-97.
- Wu, Y. J., Zhang, H., Guo, T. (2016). Does Speaking Two Dialects in Daily Life Affect Executive Functions? An Event-Related Potential Study. *PLoS ONE* 11(3). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0150492>
- Wölck, W. (1987). Types of natural bilingual behavior: A review and revision. *Bilingual Review/La Revista Bilingüe*, 14(3), 3-16. https://www.researchgate.net/publication/234623657_Types_of_Natural_Bilingual_Behavior_A_Review_and_Revision
- Wygotski, L. (1989). *Myślenie i mowa*. Warszawa: Wydawnictwo PWN.
- Yang, J., Ye, J., Wang, R., Zhou, K., Wu, Y., J. (2018). Bilingual Contexts Modulate the Inhibitory Control Network. *Front Psychol.* 27(9), 395. doi: 10.3389/fpsyg.2018.00395.
- Yang, T., Yang, Y. (2024). How Mandarin-English bilinguals interpret qián/forward: impact of language proficiencies on retrieval of temporal concepts. *Front Psychol.* 7(15), doi: 10.3389/fpsyg.2024.1370605.
- Yelin, B. (2018). *Lexical Access and Cross-linguistic Influence in Trilingual Language Switching*. Open Access Dissertations. 1893.
- Zaborek, Ł. (2018). Kierunki badań nad dwujęzycznością- perspektywa psychologiczna, Kulturowe i społeczne Konteksty Wychowania, *Psychologia Wychowawcza*, 14, 231-249. DOI:10.5604/01.3001.0012.8292.
- Zelazo, D., Müller, U. (2011). Executive Function in Typical and Atypical Development w: Goswami, U. (red.), *The Wiley-Blackwell Handbook of Childhood Cognitive Development* Second edition. 574-603. Wiley-Blackwell.
- Zhao, X., Li, P. (2010). Bilingual lexical interactions in an unsupervised neural network model. *International Journal of Bilingual Education and Bilingualism*, 13(5), 505–524. doi:10.1080/13670050.2010.488284.
- Xie, Z., Pisano, T. S. (2018). Second language (L2) proficiency, socioeconomic status (SES), and intelligence (IQ) are significant predictors of cognitive control differences among young adult unbalanced Chinese–English bilinguals. *Bilingualism: Language and Cognition*, 22, 866-882. DOI:10.1017/S1366728918000822.
- Xie, W., Altarriba, J., Ng, B. Ch. (2022). Bilingualism, Culture, and Executive Functions: Is There a Relationship?, *Languages* 2022, 7(4), 247; <https://doi.org/10.3390/languages7040247>.
- Yemez, N., Dikilitas, K. (2022). Development of verbal creativity by bilingual and English as foreign language learners in kindergarten to 8th grade schools. *Creativity Studies*, 15(1), 25-39. DOI:10.3846/cs.2022.12603.

- Yuan, K. H., i Bentler, P. M. (2004). On chi-square difference and z tests in mean and covariance structure analysis when the base model is misspecified. *Educational and Psychological Measurement*, 64(5), 737-757. <https://doi.org/10.1177/00131644042648>.
- Zhou, Y., Privitera, A. J. (2024). Subjective versus objective language proficiency measures in the investigation of bilingual effects on cognitive control. *International Journal of Bilingualism*, 29(3), 549-565. <https://doi.org/10.1177/13670069241229393> (Original work published 2025).
- Zheng, Y., Denervaud, S., Durrleman, S. (2023). Bilingualism and creativity across development: Evidence from divergent thinking and convergent thinking. *Front Hum Neurosci*. 6(16), 1058803. doi: 10.3389/fnhum.2022.1058803.
- Żychliński, A. (2009). Homo loquens. O różnicy antropologicznej. *Teksty Drugie*, 5, s. 56-84. Wersja pdf: http://rcinorgpl/ibl/Content/50646/WA248_66400_P-I-2524_zychlinski-homopdf.

Spis tabel, rycin i wykresów

Tabela 1. Kamienie milowe w uniwersalnym modelu rozwoju językowego	14
Tabela 2. Niektóre różnice pomiędzy przyswajaniem języka pierwszego a uczeniem się kolejnych	15
Tabela 3. Społeczne rodzaje dwujęzyczności	28
Tabela 4 Wybrane modele dostępu leksykalnego	39
Tabela 5. Zestawienie metaanaliz badań testujących tzw. hipotezę dwujęzycznej przewagi	46
Tabela 6. Wybrane definicje funkcji wykonawczych	52
Tabela 7. Zmienne oraz narzędzia ich pomiaru	105
Tabela 8. Opis statystyczny zmiennych dla pełnej próby	112
Tabela 9. Opis statystyczny zmiennych w podziale ze względu na ilość języków, którymi posługują się osoby badane	113
Tabela 10. Wartości współczynników korelacji obliczonych dla zmiennych zależnych uwzględnionych w badaniach.	116
Tabela 11. Wartości współczynników korelacji pomiędzy parami zmiennych zależnych, obliczone w próbie osób dwujęzycznych	118
Tabela 12. Wartości współczynników korelacji pomiędzy parami zmiennych zależnych, obliczone w próbie osób wielojęzycznych	120
Tabela 13. Tabela klasyfikacji dla wartości obserwowanych i oczekiwanych w analizie regresji logistycznej	129
Tabela 14. Miary dopasowania modelu regresji logistycznej	130
Tabela 15. Współczynniki regresji dla modelu regresji logistycznej	131
Tabela 16. Testy omnibusowe wskaźnika wiarygodności	131
Tabela 17 Tabela krzyżowa dla relacji pomiędzy Wielojęzycznością a typem reakcji na instrukcję	132
Tabela 18. Wartości testów Shapiro-Wilka wielowymiarowej normalności dla różnych grup zmiennych zależnych	133
Tabela 19. Wartości testów M Boxa homogeniczności macierzy kowariancji dla czynnika przynależności do grup eksperymentalnych i różnych grup zmiennych zależnych	135
Tabela 20. Wyniki analiz testami U Manna-Whitney'a dla wskaźników zmiennej Kontrola uwagi w podziale ze względu na przynależność do grup eksperymentach	136
Tabela 21. Wyniki analiz testami U Manna-Whitney'a dla wskaźników zmiennej Elastyczność poznawcza w podziale ze względu na przynależność do grup eksperymentach	137
	203

Tabela 22. Wartości testów M Boxa homogeniczności macierzy kowariancji dla czynnika zwrócenia uwagi na obecność obiektu i różnych grup zmiennych zależnych	138
Tabela 23 Wartości testów M Boxa homogeniczności macierzy kowariancji dla czynnika Płeć i różnych grup zmiennych zależ	140
Tabela 24. Wartości testów Shapiro-Wilka wielowymiarowej normalności dla różnych grup zmiennych zależnych	140
Tabela 25 Wyniki analiz testem U Manna-Whitney'a dla wskaźników zmiennej Elastyczność poznawcza w podziale ze względu na płeć	142
Rycina 1. Wybrane dyscypliny zajmujące się językiem	9
Rycina 2. System językowy i jego podsystemy	11
Rycina 3. Przyswajanie języka	12
Rycina 4. Uczenie się języka pierwszego (L1), drugiego (L2) i trzeciego (L3) w modelu Bardel i Falk	17
Rycina 5. Posługiwanie się językami obcymi jako wielowymiarowe kontinuum	23
Rycina 6. Podział typów dwujęzyczności według Uriela Weinreicha	29
Rycina 7. Trzy grupy badań dotyczących osób uczących się języków obcych	31
Rycina 8. Zmienne wpływające na naukę nowych języków w przypadku osób wielojęzycznych	33
Rycina 9. Model relacji między L1, L2 i systemem pojęciowym w ujęciu Kroll i Stewart (1994).	36
Rycina 10. Zmodyfikowany Hierarchiczny Model (ang. The Modified Hierarchical Model, w skrócie MHM)	37
Rycina 11. Model Zrównoważonej Kontroli Hamującej	41
Rycina 12. Funkcje Wykonawcze w ujęciu Adele Diamond	53
Rycina 13. Płynność słowna i poziomy organizacji języka	57
Rycina 14. Badanie płynności słownej i niektóre jej wskaźniki	57
Rycina 15. Związki między rozumowaniem i innymi procesami poznawczymi	59
Rycina 16. Dwa główne typy sylogizmów	60
Rycina 17. Obrazowa prezentacja relacji między zbiorami	61
Rycina 18. Ogólny model działania według Borkowskiego i Burke (2001) z uwzględnieniem faz planowania przez analogię Bieli (1981).	64
Rycina 19. Przykład sekwencji w schemacie modelu blokowego wykorzystanego w badaniach	84
	204

Rycina 20. Przebieg sesji treningowej	87
Rycina 21. Przykład sekwencji wyświetlania sylogizmów i liter w zadaniu Sylogizmy	98
Rycina 22. Przykład sekwencji prezentowania bodźców w Kierunkowym Teście Stroopa	99
Rycina 23. Schemat prowadzenia pierwszej części badań w grupie wielojęzycznej i kontrolnej wraz z szacowanym czasem wykonania każdego zadania oraz przerw między poszczególnymi testami	102
Rycina 24. Schemat drugiej części badań	103
Rycina 25. Rozkład wyników dla zmiennej wiek w podziale ze względu na płeć	109
Rycina 26. Rozkład wyników dla zmiennej wiek w podziale ze względu na ilość języków, którymi posługuje się osoba badana	109
Rycina 27. Wykresy skrzynkowe dla zmiennej Wiek w podziale ze względu na płeć	110
Rycina 28. Wykresy skrzynkowe dla zmiennej Wiek w podziale ze względu na fakt znajomości dwóch albo większej liczby języków	111
Rycina 29. Wykres kwantyl-kwantyl wielowymiarowej normalności dla wskaźników zmiennych związanych z pamięcią roboczą	123
Rycina 30. Wykres kwantyl-kwantyl wielowymiarowej normalności dla zmiennych związanych z kontrolą uwagi	124
Rycina 31. Wykres kwantyl-kwantyl wielowymiarowej normalności dla zmiennych związanych z elastycznością poznawczą	126
Rycina 32. Wykres kwantyl-kwantyl wielowymiarowej normalności dla zmiennych związanych z wyższymi funkcjami poznawczymi.	128
Rycina 33. Krzywa ROC dla modelu regresji logistycznej	129
Rycina 34. Wykresy kwantyl-kwantyl wielowymiarowej normalności dla poszczególnymi kategorii zmiennych zależnych	134
Rycina 35. Wykresy kwantyl-kwantyl wielowymiarowej normalności dla poszczególnymi kategorii zmiennych zależnych	141
Rycina 36. Rozkład wyników zmiennej TRS-Z wraz z wykresami normalności w podziale ze względu na fakt znajomości dwóch albo większej liczby języków	143
Rycina 37. Wykresy skrzynkowe dla zmiennej TRS-Z w podziale ze względu na fakt znajomości dwóch albo większej liczby języków	144

Załącznik 1 - Formularz świadomej zgody na udział w badaniu naukowym

DEKLARACJA ZGODY NA UDZIAŁ W BADANIU NAUKOWYM

Tytuł projektu: Funkcje wykonawcze osób wielojęzycznych

Kierownik projektu: mgr Mateusz J. Dudka

Nazwa jednostki, w której będzie realizowany projekt: Instytut Psychologii Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie

Imię i nazwisko uczestnika badań:.....

Niniejszym oświadczam, że:

1. Jestem osobą pełnoletnią
2. Zostałem poinformowany przez mgr. Mateusza Dudkę (kierownika projektu) o planowanym badaniu naukowym, w szczególności o jego założeniach, celach, przebiegu i sposobie przeprowadzania oraz o przewidywanych korzyściach i ryzyku związanym z udziałem w tym badaniu, a także że otrzymałem, przeczytałem i zrozumiałem pisemną informację dla uczestnika tego badania naukowego.
3. Otrzymałem zadowolające odpowiedzi na wszystkie zadane przeze mnie pytania i rozumiem wszystkie przekazane mi informacje dotyczące tego badania naukowego.
4. Zostałem poinformowany, że udział w badaniu naukowym jest całkowicie dobrowolny.
5. Zostałem poinformowany, że mogę wycofać się z udziału w tym badaniu naukowym w dowolnym momencie, bez podania przyczyn, a moja decyzja nie pociągnie za sobą żadnych kar.
6. Zostałem poinformowany, że jeśli w trakcie trwania badania naukowego będę miał jakieś pytania lub wątpliwości, mogę się z nimi zwracać do osób wskazanych w informacji.
7. Dobrowolnie wyrażam zgodę na udział w badaniu naukowym.

.....
Podpis Uczestnika

.....
Podpis
kierownika projektu

.....
Miejscowość i data

Załącznik 2 Informacja dla uczestnika badania naukowego

INFORMACJA DLA UCZESTNIKA BADANIA NAUKOWEGO

Zapraszam Panią/Pana do udziału w badaniu naukowym zatytułowanym *Funkcje wykonawcze osób wielojęzycznych*

Kierownikiem badania jest Mateusz Dudka doktorant Szkoły Doktorskiej Nauk Społecznych Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie. Projekt realizowany jest pod opieką pani prof. dr hab. Grażyny Krasowicz-Kupis z Instytutu Psychologii UMCS w Lublinie.

Badanie realizowane jest w ramach pracy doktorskiej i jest finansowane ze środków Szkoły Doktorskiej NS UMCS.

- ▶ Udział w niniejszym badaniu jest całkowicie dobrowolny.
- ▶ Jeśli wyrazi Pani/Pan zgodę na udział w tym badaniu, będzie Pani/Pan mogła/mógł ją wycofać w każdym momencie, bez podania przyczyn.
- ▶ Nieudzielenie zgody albo jej wycofanie nie będzie wiązało się dla Pani/Pana z żadnymi konsekwencjami, w szczególności nie pociągnie za sobą żadnych kar ani utraty praw, które Pani/Panu przysługują z innych tytułów, w szczególności prawa do opieki zdrowotnej.

Zanim podejmie Pani/Pan decyzję o udziale w niniejszym badaniu, proszę uważnie przeczytać cały poniższy tekst.

1. Główne założenia i cel badania

Celem rozprawy doktorskiej jest, po pierwsze, scharakteryzowanie i opisanie poznawczych korelatów wielojęzyczności (leżących u podstaw przyswojenia kilku języków obcych), poprzez charakterystykę funkcjonowania poznawczego osób wielojęzycznych (znających biegle co najmniej 3 języki obce) oraz porównanie tego funkcjonowania z grupą kontrolną, która będą stanowiły osoby posługujące się językiem polskim i dodatkowo uczące się języka obcego w standardowym programie szkolnym.

2. Przebieg, czas trwania i sposób przeprowadzenia badań

Badanie będzie się składało z dwóch części. Analizy prowadzone będą przez kierownika projektu w laboratorium psychologicznym, które zapewnia odpowiednie warunki. Po zakończeniu sesji pierwszej odbędzie się krótka przerwa i następnie rozpocznie się sesja druga.

Część zadania będzie wymagała nanoszenia odpowiedzi na papierowy arkusz, a pozostałe przeprowadzone zostaną przy pomocy komputera. Przed każdym zadaniem kierownik projektu poda instrukcje niezbędną do wykonania zadania.

3. Oczekiwane korzyści badania

Opisanie prawidłowości związanych z funkcjonowaniem osób wielojęzycznych oraz dwujęzycznych pozwoli lepiej zrozumieć ten fenomen współczesnych problemów m.in. psychologicznych, pedagogicznych oraz logopedycznych. Podejmowana problematyka badawcza dotychczas koncentrowała się na lingwistycznych aspektach wielojęzyczności, np. kompetencji językowej, dydaktyce języków trzecich, wieku w rozwoju językowym.

4. Ryzyko i uciążliwości związane z udziałem w badaniu

Udział w projekcie jest czasochłonny i może doprowadzić do znużenia. Dlatego, stosownie do potrzeb kierownik projektu może zdecydować o dodatkowych przerwach w czasie trwania spotkania.

5. Przetwarzanie i ochrona danych osobowych

- _ Wszystkie informacje zgromadzone na Pani/Pana temat w toku badania będą ściśle poufne.
- _ Aby zapewnić należyłą ochronę Pani/Pana danych osobowych, wprowadzone zostaną procedury, które uniemożliwiają dostęp do dokumentacji badania oraz do Pani/Pana danych osobom niepowołanym.
- _ Wyniki badania będą prezentowane na konferencjach oraz w publikacjach naukowych w taki sposób, aby uniemożliwić rozpoznanie Pani/Pana jako uczestnika.

6. Kontakt

- _ Kierownik badania jest zawsze gotowy odpowiedzieć na wszelkie Pani/Pana pytania dotyczące niniejszego badania. W razie jakiegokolwiek wątpliwości lub pytań, proszę kontaktować się z kierownikiem badania telefonicznie lub mailowo na podane poniżej numery/adresy: _____

Załącznik 3 - Kwestionariusz LEAP-Q

Northwestern Bilingualism & Psycholinguistics Research Laboratory

Please cite Marian, Blumenfeld, & Kaushanskaya (2007). The Language Experience and Proficiency Questionnaire (LEAP-Q): Assessing language profiles in bilinguals and multilinguals. [Kwestionariusz

Doświadczenia i Biegłości Językowej (LEAP-Q): Ocena profilu językowego u osób dwu- i wielojęzycznych.] *Journal of Speech Language and Hearing Research*, 50 (4), 940-967.

Przetłumaczony przez Ewę Brzezińską i Zuzannę Fuchs.

Kwestionariusz Doświadczenia i Biegłości Językowej (LEAP-Q)

Nazwisko		Imię		Data	
Wiek		Data urodzenia		Mężczyzna <input type="checkbox"/>	Kobieta <input type="checkbox"/>

(1) Proszę wymienić wszystkie języki, jakimi się posługujesz, według **poziomu ich znajomości**:

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

(2) Proszę wymienić wszystkie języki, jakimi się posługujesz, w **kolejności nauczania się** (jako pierwszy język ojczysty):

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

(3) Proszę określić w jakim stopniu masz *obecnie przeciętnie* kontakt z każdym z tych języków (*wartości procentowe powinny sumować się do 100%*):

Wymień języki:					
Określ wartość %:					

(4) W przypadku możliwości wyboru przeczytania tekstu w każdym z tych języków, w jakim odsetku przypadków wybierzesz przeczytanie go w tym konkretnie języku? Załóżmy, że wersja oryginalna powstała w innym, nieznanym dla Ciebie języku

(*wartości procentowe powinny sumować się do 100%*):

Wymień języki:					
Określ wartość %:					

(5) W przypadku możliwości rozmowy z osobą, która mówi w tym samym stopniu płynnie w każdym ze znanych Ci języków, w jakim odsetku sytuacji wybierzesz rozmowę w tym konkretnie języku? Proszę wskaż odsetki wszystkich sytuacji.

(*wartości procentowe powinny sumować się do 100%*):

Wymień języki:					
Określ wartość %:					

(6) Proszę wymienić kultury, z którymi się utożsamiasz. Wskaż na skali od zera do dziesięciu stopień, w którym utożsamiasz się z każdą z tych kultur. (Przykładami kultur są: Amerykańska (USA), Chińska, Ortodoksyjno-Żydowska, etc.)

Wymień kultury:					

(7) Ile lat kształcenia masz za sobą? _____

Proszę wskazać stopień osiągniętego wykształcenia (lub wskazać amerykański odpowiednik wykształcenia zdobytego w kraju innym, niż USA):

- | | | |
|---|---|---|
| <input type="checkbox"/> Podstawowe (poniżej High School) | <input type="checkbox"/> Rozpoczęta szkoła wyższa/College | <input type="checkbox"/> Wyższe magisterskie |
| <input type="checkbox"/> Średnie (High School) | <input type="checkbox"/> Licencjat (ukończony College) | <input type="checkbox"/> Doktorat (Ph.D./M.D./J.D.) |
| <input type="checkbox"/> Zawodowe | <input type="checkbox"/> Rozpoczęte studia podyplomowe | <input type="checkbox"/> inne: |

(8) Data imigracji do USA – jeśli dotyczy _____

Jeśli dotyczy Cię imigracja do innego kraju, wskaż proszę jego nazwę oraz datę imigracji poniżej:

(9) Czy masz zaburzenia wzroku , słuchu , zaburzenia językowe lub zaburzenia uczenia się ?
(Zaznacz wszystkie pasujące). Jeśli tak, opisz je (w tym próby korygowania):

Język: **Polski**

To nauczony przeze mnie język.

Poniższe pytania dotyczą Twojej znajomości języka **polskiego.**

(1) Wiek kiedy...:

<i>Rozpocząłeś/rozpoczęłaś naukę tego języka:</i>	<i>Osiągnąłeś/osiągnęłaś płynność językową:</i>	<i>Rozpocząłeś/rozpoczęłaś czytanie w tym języku:</i>	<i>Osiągnąłeś/osiągnęłaś płynność w czytaniu w tym języku:</i>

(2) Proszę określić liczbę miesięcy i lat spędzonych w podanym środowisku językowym:

	Lat	Miesiące
Kraj w którym mówi się w tym języku		
Rodzina w której używa się tego języka		
Szkoła i/lub praca, w której używa się tego języka		

(3) Proszę oznaczyć poziom biegłości w tym języku w zakresie mówienia, rozumienia oraz czytania:

Mówienie		Rozumienie języka mówionego		Czytanie	
----------	--	-----------------------------	--	----------	--

(4) Proszę oznaczyć, w jakim stopniu przyczyniły się do Twojej nauki języka **polskiego** następujące czynniki:

Interakcje z rówieśnikami		Samodzielna nauka	
Interakcje z rodziną		Oglądanie telewizji	
Czytanie		Słuchanie radia	

(5) Proszę oznaczyć, jak często masz styczność z językiem **polskim** w następujących okolicznościach:

Interakcje z rówieśnikami		Słuchanie radia/muzyki	
Interakcje z rodziną		Czytanie	
Oglądanie telewizji		Samodzielna nauka	

(6) Według Ciebie, na ile mocny jest u Ciebie obcy akcent, gdy mówisz po polsku?

(7) Proszę zakreśl, jak często inni identyfikują Cię jako nierodzimego użytkownika języka polskiego na podstawie Twojego akcentu, gdy mówisz po polsku: Język:

To nauczony przeze mnie język.

Poniższe pytania dotyczą Twojej znajomości języka

(1) Wiek kiedy....:

Rozpocząłeś/rozpoczęłaś naukę tego języka:	Osiągnąłeś/osiągnęłaś płynność językową:	Rozpocząłeś/rozpoczęłaś czytanie w tym języku:	Osiągnąłeś/osiągnęłaś płynność w czytaniu w tym języku:

(2) Proszę określić liczbę miesięcy i lat spędzonych w podanym środowisku językowym:

	Lat	Miesiące
Kraj w którym mówi się w tym języku		
Rodzina w której używa się tego języka		
Szkoła i/lub praca, w której używa się tego języka		

(3) Proszę oznaczyć poziom biegłości w tym języku w zakresie mówienia, rozumienia oraz czytania:

Mówienie		Rozumienie języka mówionego		Czytanie	
----------	--	-----------------------------	--	----------	--

(4) Proszę oznaczyć, w jakim stopniu przyczyniły się do Twojej nauki języka ... następujące czynniki:

Interakcje z rówieśnikami		Samodzielna nauka	
Interakcje z rodziną		Oglądanie telewizji	
Czytanie		Słuchanie radia	

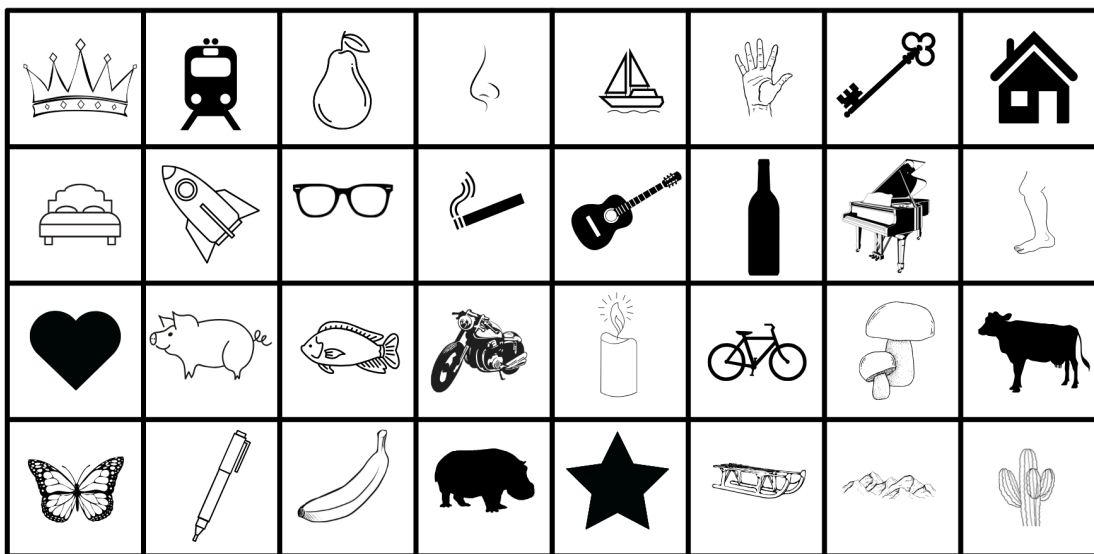
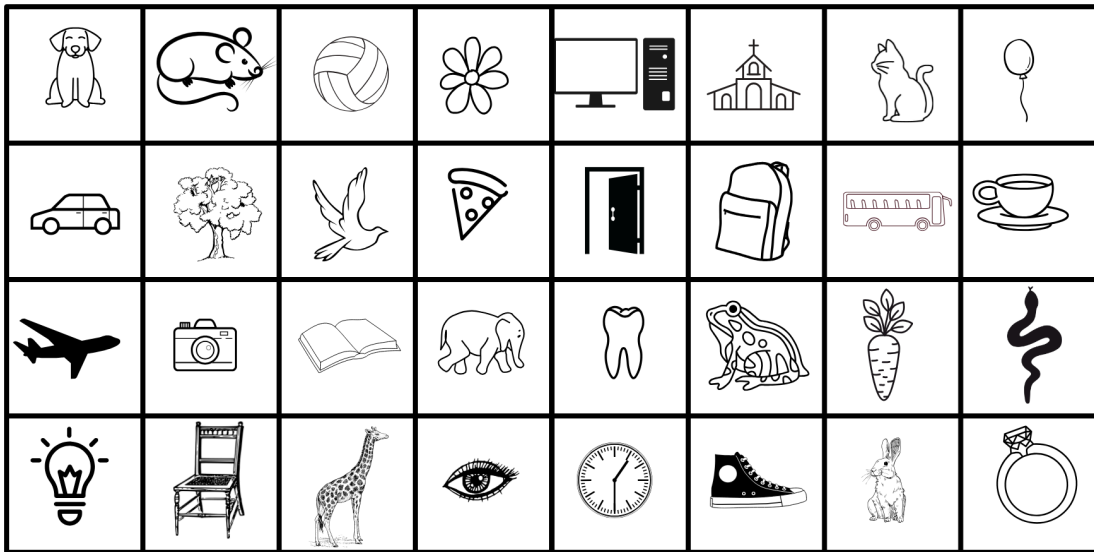
(5) Proszę oznaczyć, jak często masz styczność z językiem ... w następujących okolicznościach:

Interakcje z rówieśnikami		Słuchanie radia/muzyki	
Interakcje z rodziną		Czytanie	
Oglądanie telewizji		Samodzielna nauka	

(6) Według Ciebie, na ile mocny jest u Ciebie obcy akcent, gdy mówisz po ...?

(7) Proszę zakreśl, jak często inni identyfikują Cię jako nierodzimego użytkownika języka ... na podstawie Twojego akcentu, gdy mówisz po ...:

Załącznik 4 Test nazywania obrazków - materiał bodźcowy



Załącznik 5 Test nazywania obrazków - odpowiedzi poprawne
Próba nazywania obrazków

1. A dog
2. Mysz

Zadanie właściwe

1. Ball
2. Flower
3. Komputer/Ekran
4. Kościół
5. Cat
6. Baloon
7. Auto/Samochód
8. Drzewo
9. Bird
10. Pizza
11. Door
12. Bag
13. Bus
14. Filiżanka/kawa/herbata
15. Samolot
16. Camera
17. Książka
18. Elephant
19. Ząb
20. Żaba/ropucha
21. Marchew/marchewka
22. Snake/viper
23. Bulb
24. Chair
25. Żyrafa
26. Eye
27. Clock
28. But/trampek
29. Rabbit
30. Ring
31. Korona
32. Train
33. Pear
34. Nos
35. Łódź/statek/żaglówka

36. Dłoń
37. Key
38. House
39. Bed
40. Rocket
41. Glasses
42. Cigarette/smoke/fag
43. Guitar
44. Butelka
45. Piano
46. Noga
47. Heart
48. Świnia
49. Fish
50. Motor/motocykl
51. Świeca
52. Bike/bicycle
53. Mushroom
54. Krowa
55. Motyl
56. Długopis
57. Banana
58. Hippo
59. Star
60. Sled
61. Mountains
62. Cactus
63. Sun
64. Umbrella
65. Czaszka
66. Spider

Załącznik 6 Sylogizmy

1. Każdy człowiek jest śmiertelny. Sokrates jest człowiekiem.

Więc: Sokrates jest śmiertelny.

2. Wszystkie piękne kobiety są inteligentne. Każda piękna kobieta ma powodzenie u mężczyzn.

Więc: Wszystkie kobiety mające powodzenie u mężczyzn są piękne.

3. A jest większe od B. B jest większe od C

Więc: A jest większe od C

4. Wszystkie wróble są ptakami. Wszystkie sikorki są ptakami.

Więc: Wszystkie wróble są sikorkami.

5. Wszyscy uczeni są dobrze wykształceni. Wszyscy eksperci są dobrze wykształceni.

Więc: Wszyscy uczeni są ekspertami.

6. Niektórzy bogaci mężczyźni nie są inteligentni. Każdy bogaty mężczyzna ma powodzenie u kobiet.

Więc: Niektórzy mężczyźni mający powodzenie u kobiet nie są inteligentni.

7. Każdy rekin jest rybą. Nie wszystkie ryby są rekinami.

Więc: Nie ma takiego rekina, który by nie był rybą.

8. Każdy dąb jest drzewem. Niektóre drzewa są brzojami.

Więc: Zatem niektóre dęby są brzojami.