

CZY STUDENCI UCZĄCY SIĘ POLSKIEGO JĘZYKA MIGOWEGO LEPIEJ ROZPOZNAJĄ EMOCJE RYSUJĄCE SIĘ NA TWARZY?

DO POLISH SIGN LANGUAGE LEARNERS HAVE INCREASED FACIAL EMOTIONAL RECOGNITION SKILLS?

Justyna Kotowicz

Uniwersytet Pedagogiczny

Instytut Pedagogiki Specjalnej

ul. Ingardena 4

33-334 Kraków

e-mail: justyna.kotowicz@gmail.com

Abstract: Facial expressions are seen as a part of the grammatical structures in sign languages used by Deaf communities. The understanding of visual-spatial language requires good face processing skills. According to the previous studies, users of sign language: Deaf and hearing children of Deaf adults (CODA) have increased facial recognition skills in performing non-linguistic tasks. In this paper authors investigate the effects from Polish Sign Language learning as a second language in hearing students group on discriminating human face emotions. In the experiment the participants were divided into two groups: Polish Sign Language learners (N=13) and English learners (N=13). There were no meaningful difference between the accuracy in Scale of Emotional Intelligence (Faces) of the two groups. The results suggest that a short period of time of visual-spatial language learning (one semester) may not be enough for increasing facial emotional processing skills.

Keywords: Polish Sign Language, second language learning, facial recognition skills.

Wprowadzenie

Istnieje błędne przekonanie, że język migowy składa się z gestów zrozumiałych dla każdego [1]. Badania prezentowane w [2] wskazują, że osoby nieznające języka migowego nie potrafią domyślić się znaczenia nawet wybranej grupy znaków migowych, których forma odnosi się do obiektów nazywanych, np. wykonanego w Polskim Języku Migowym znaku migowego RYBA przypominającego płynącą rybę ułożoną z dłoni. Opisany znak migowy charakteryzuje się wysokim stopniem ikoniczności leksykalnej, która polega na nawiązywaniu do wizualnej rzeczywistości (wyglądu desygnatu) w formie znaku migowego [3]. Badania przeprowadzone w Pracowni Lingwistyki Migowej na Uniwersytecie Warszawskim wykazały, że studenci niemający żadnego doświadczenia z językiem migowym nie potrafili podać znaczenia ikonicznych znaków migowych opisujących zwierzęta [2]. Opisany eksperyment naukowy

wskazuje, że niemożliwe jest zrozumienie informacji w języku migowym bez znajomości jego leksyki. Pomimo ikoniczności, znaki języka migowego tworzone są w podobny sposób do leksyki w językach fonicznych, czyli w oparciu o zasadę arbitralności i konwencjonalności znaku językowego. Analogicznie, osoba nieposługująca się mandaryńskim nie potrafi domyślić się znaczenia słów Chińczyka mówiącego w tym języku. Opisany wynik eksperymentu w [2] wynika z faktu, że język migowy jest językiem naturalnym, składającym się z konwencjonalnej leksyki i zbioru reguł gramatycznych. Nie jest on, jak już wspomniano, zbiorem dowolnie połączonych gestów.

Język migowy jest również nazywany językiem wizualno-przestrzennym, ponieważ do nadawania informacji wykorzystuje on przestrzeń, a do odbioru — wzrok [4]. Istnieje wiele języków migowych na świecie, np. Polski Język Migowy (PJM), Amerykański Język Migowy

(ASL, ang. *American Sign Language*) oraz Francuski Język Migowy (LSF, fr. *Langue des Signes Française*). W Polsce pewna część społeczności osób głuchych posługuje się Polskim Językiem Migowym. Osoby z wadą słuchu czujące się członkami mniejszości kulturowo-językowej określają siebie jako Głuchych pisanych z wielkiej litery.

Osoby słyszące, które nigdy nie miały kontaktu z Głuchymi, mogą nauczyć się języka migowego jako języka obcego [5]. Aktualnie coraz więcej uczelni wyższych w Polsce proponuje swoim studentom lektoraty Polskiego Języka Migowego (np. Uniwersytet Pedagogiczny w Krakowie, Uniwersytet Jagielloński, Uniwersytet Warszawski, Uniwersytet Wrocławski). Studenci podczas zajęć przyswajają leksykę i gramatykę PJM-u. Nauczaniem języka migowego zajmują się: Głusi lektorzy, osoby słyszące mające Głuchych rodziców (CODA, ang. *Child of Deaf Adult*), słyszący tłumacze (mający równocześnie uprawnienia do uczenia) oraz słyszący lektorzy. Przygotowanie do pracy lektora języka migowego można zdobyć między innymi na studiach podyplomowych PJM-u prowadzonych na UW.

Osoby uczące się PJM-u mogą poznać bogactwo języka wizualno-przestrzennego. Studenci ćwiczą nie tylko wykorzystywanie rąk w porozumiewaniu się z drugim człowiekiem, ale również używanie całego ciała, a w szczególności mimiki [6]. Służy ona do wyrażania emocji w wypowiedziach, np. szeroko otwarte oczy i uniesione brwi na znak ekscytacji, np. w zdaniu *Mój kot ma małe kotki* (przykład z Amerykańskiego Języka Migowego, w oryginale: MY CAT GAVE-BIRTH BABY) [7]. Mimika może pełnić również funkcję elementu leksykalnego, np. w PJM-ie podczas wykonywania znaku manualnego ZŁY dodaje się element niemanualny: wygina się usta w podkówkę i mruży oczy [6]. Mimika może pełnić również funkcje gramatyczne, np. w PJM-ie w pytaniach zamkniętych (na które oczekiwaną odpowiedzią jest *tak* lub *nie*) używa się uniesienia brwi [1]. Podane przykłady wykorzystania mimiki pokazują jej znaczenie dla języka wizualno-przestrzennego. W niniejszym artykule analizie poddana zostanie umiejętność rozpoznawania twarzy przez osoby, które uczą się języka migowego w trakcie zajęć na studiach. Najpierw zaprezentowane zostaną dotychczasowe badania, które wskazują na istnienie związku pomiędzy umiejętnością posługiwania się językiem

migowym oraz lepszym rozpoznawaniem twarzy. Następnie przedstawione zostaną wyniki badań własnych, które pozwolą na sformułowanie wniosków dla przyszłych prób przeprowadzenia eksperymentów. Należy jednak zastrzec, że przedstawione badania mają charakter wstępny: pierwszego zmiernia się z tematem rozpoznawania twarzy przez osoby uczące się PJM-u.

Rozpoznawanie twarzy przez osoby znające język migowy

W poprzednim rozdziale wymieniono elementy językowe, które mogą być wyrażane poprzez twarz w języku migowym. Dzięki wykorzystaniu mimiki w komunikacji językowej, użytkownicy języka wizualno-przestrzennego bardzo często muszą odczytywać i wykonywać ruchy mięśni twarzy [7], stąd też naukowcy zaczęli zastanawiać się, czy być może intensywne wykorzystywanie mimiki w kontekście językowym polepsza przetwarzanie informacji wyrażonych przez twarz w zadaniach niejęzykowych. Postawiono hipotezę, według której doświadczenie z językiem wizualno-przestrzennym prowadzi do lepszego odczytywania twarzy w szerszym, niejęzykowym kontekście [8]. Potwierdzenie powyższego przypuszczenia można znaleźć w badaniach opisanych w pracy [9], w których uczestnicy rozwiązywali Test Rozpoznawania Twarzy Bentona (ang. *Benton Test of Facial Recognition*). Wykorzystane narzędzie składa się z 22 prób, w każdej zaprezentowane jest zdjęcie jednej twarzy (bodziec celowy). Zadaniem badanego jest odnalezienie tej samej twarzy spośród 6 innych, znajdujących się poniżej. Prawidłową odpowiedzią jest wskazanie jednej lub trzech twarzy (w zależności od bloku zadań). W teście zdjęcia mogą prezentować twarz: na wprost, z profilu lub zaciemnioną (trzy warunki zadania). W pracy [9] porównano wyniki osób niemających kontaktu z językiem migowym z grupami, w których wykorzystywano język wizualno-przestrzenny. Wyniki wskazują na przewagę osób posługujących się językiem migowym nad grupą niekorzystającą z manualnego sposobu komunikacji językowej w rozwiązywaniu Testu Rozpoznawania Twarzy Bentona. W badaniu wzięły udział trzy grupy osób mających doświadczenie z językiem wizualno-przestrzennym: głusi migający od urodzenia mający głuchych rodziców, głusi migający od

późnego dzieciństwa i mający słyszących rodziców oraz słyszący dorośli migający od urodzenia mający głuchych rodziców (CODA, ang. *Child of Deaf Adult*). Wszystkie trzy wymienione grupy lepiej rozpoznawały twarze niż osoby niezwiązane z językiem migowym. Badania opisane w [9] przeprowadzono na osobach dorosłych. Analogiczne wyniki otrzymano również w badaniu, w którym udział wzięły dzieci [9]. Przewagę słyszących i głuchych migających w Teście Rozpoznawania Twarzy Bentona wykazano również w innych badaniach opisanych w [10]. Należy jednak zauważyć, że w dotychczas przedstawionych badaniach sprawdzano efekt długotrwałego doświadczenia z językiem wizualno-przestrzennym. W prezentowanych eksperymentach brały udział osoby, które są głuche i często wykorzystują język migowy jako sposób komunikacji. Tylko jedna grupa osób słyszących otrzymała analogiczne wyniki do osób głuchych porozumiewających się za pomocą języka migowego: osoby słyszące mające głuchych rodziców, które zazwyczaj od urodzenia porozumiewają się w rodzinie za pomocą języka migowego [11]. Wszystkie osoby, które lepiej rozpoznawały twarze miały długi i równocześnie intensywny kontakt z językiem migowym [12].

Badacze zaczęli zastanawiać się, czy omówiony efekt pojawi się również w grupie osób słyszących, uczących się języka migowego na zajęciach z języka obcego (lektoratach języka migowego). Omawiana grupa osób poddawana jest treningowi języka wizualno-przestrzennego, ale przed rozpoczęciem kursu nie miała z nim żadnego kontaktu. Ze względu na wzmożone ćwiczenie odczytywania i wykorzystywania mimiki wydaje się możliwe, że osoby uczęszczające na lektoraty języka migowego będą lepiej rozpoznawać twarze niż osoby niemające kontaktu z językiem wizualno-przestrzennym. Badacze założyli, że w grupie studentów języka migowego pojawi się analogiczny efekt do obserwowalnego u głuchych i CODA, którzy mają duże doświadczenie w języku migowym. Opisana hipoteza została poddana weryfikacji w pracy autorstwa Mary Vercellotti [13], zatytułowanej: *Non-linguistics cognitive effects on learning American Sign Language as a second language*. Badaniu poddano trzy grupy osób. W pierwszej znaleźli się studenci, którzy odbyli 4 semestry lektoratu ASL (N=12). Druga zawierała osoby, które odbyły 2 semestry lektoratu ASL na

studiach (N=19). Trzecią grupę stanowili studenci, którzy ukończyli 4 semestry lektoratu języka hiszpańskiego (N=25). Grupy nie różniły się między sobą parametrami demograficznymi (poza jednym: grupa osób uczących się ASL przez 4 semestry była najstarsza w porównaniu do innych ze względu na specyfikę prowadzenia lektoratów na objętej badaniami uczelni). Nie stwierdzono różnic w wynikach poszczególnych grup w Teście Rozpoznawania Twarzy Bentona. Przeprowadzone przez M. Vercellotti [13] badania nie potwierdziły zatem prawdziwości hipotezy, że osoby objęte treningiem w języku migowym lepiej rozpoznają twarze niż osoby, które nie uczyły się go w ogóle.

Natomiast wcześniejsze badania wykazały, że długotrwały i intensywny kontakt z językiem migowym polepsza umiejętność rozpoznawania twarzy. Przed analizą M. Vercellotti [13] badania obejmowały głównie głuchych i osoby słyszące, które wychowywały się w środowisku osób głuchych [9, 12]. M. Vercellotti [13] wydaje się możliwe, że efekty na lepsze rozpoznawanie twarzy ma tylko bardzo długi kontakt z językiem migowym (tzw. *zanurzenie się w nim*). Natomiast sporadyczne kontakty z językiem migowym, uczenie się go tylko i wyłącznie w formie lektoratu przez 2-4 semestry nie wpływa na przetwarzanie mimiki twarzy. Wyniki otrzymane przez M. Vercellotti [13] wymagają zwrócenia uwagi na dwie kwestie.

Po pierwsze, ciekawe może wydać się zestawienie badań M. Vercellotti [13] z wcześniejszymi wynikami z pracy [9]. W obu badaniach wykorzystywano Test Rozpoznawania Twarzy Bentona. Wszyscy badani przez M. Vercellotti [13] osiągnęli wysokie wyniki w porównaniu do wcześniejszych badań przedstawionych w [9]. Wyniki osiągnięte przez wszystkich badanych M. Vercellotti [13] plasowały się pomiędzy słyszącymi niekorzystającymi z języka migowego i osobami głuchymi używającymi języka wizualno-przestrzennego. Możliwe zatem, że wysokie wyniki wszystkich badanych nie pozwoliły na wykrycie różnic pomiędzy grupami. M. Vercellotti [13] sugeruje również, że poziom rozpoznawania twarzy może być wyższy w badanych grupach studentów w porównaniu do populacji nie-studentów.

Po drugie, M. Vercellotti [13] przebadła mało liczne grupy, zatem badania wymagają replikacji. Jednakże należy pamiętać, że

niełatwy wydaje się dobór do grupy osób uczących się języka migowego ze względu na niszowy charakter języka wizualno-przestrzennego.

Zaprezentowane wyniki badań wskazują na istnienie silnej potrzeby analizy związku pomiędzy nauką języka migowego i umiejętnością rozpoznawania twarzy. Próbę zgłębienia tematu podjęła autorka artykułu w przedstawionych poniżej badaniach.

Badania własne

Badania zostały wykonane w ramach zajęć *Roczna praca empiryczna*, prowadzonych przez dr Karolinę Zalewską na II roku psychologii (studia zaoczne), w Szkole Wyższej Psychologii Społecznej, oddział w Katowicach. W zbieraniu danych (przygotowaniu narzędzia, przeprowadzaniu testu i wprowadzaniu danych) brały udział: Joanna Wal oraz Dorota Kochalska¹.

Problem badawczy

Podjęte badania mają na celu weryfikację, czy osoby uczęszczające na lektorat Polskiego Języka Migowego lepiej rozpoznają emocje wyrażone na twarzach niż osoby, które nie zostały poddane tego typu treningowi. Podjęty problem badawczy pozwoli zweryfikować, czy krótka ekspozycja na język migowy wpływa na postrzeganie emocji rysujących się na twarzy. Zaproponowany temat jest istotny dla zrozumienia wpływu języka wizualno-przestrzennego na funkcjonowanie pozajęzykowe człowieka.

Hipoteza badawcza

W prezentowanych badaniach podjęto próbę weryfikacji hipotezy, według której osoby po odbyciu lektoratów z Polskiego Języka Migowego lepiej rozpoznają emocje rysujące się na twarzy niż osoby, które nie zostały poddane tego typu treningowi.

Model badawczy

Do badania wykorzystany został eksperymentalny model badawczy, w którym jedna grupa została poddana treningowi (lektoratowi) Polskiego Języka Migowego, a grupa kontrolna nie przeszła takiego treningu. Grupa kontrolna uczyła się na zajęciach z innego języka obcego

— angielskiego (w celu wyeliminowania efektu samego uczęszczania na lektorat).

Grupa badana

Przebadano łącznie 26 osób. Przebadano dwie grupy osób. Do grupy eksperymentalnej należały studentki (N=13), które uczyły się na lektorat Polskiego Języka Migowego w wymiarze I semestru (45 godzin). Wszystkie osoby z grupy eksperymentalnej były kobietami i studiowały pedagogikę w Instytucie Pedagogiki Uniwersytetu Jagiellońskiego. Średni wiek wynosił 21 lata (minimalny 19 lat i maksymalny 24 lata). Zajęcia z języka migowego prowadziły: Głucha lektorka Polskiego Języka Migowego Edyta Kozub oraz tłumaczka języka wizualno-przestrzennego Dorota Grądalska. Do grupy kontrolnej dobrano osoby (N=13), które uczyły się na lektorat języka angielskiego i nie chodziły na zajęcia z języka migowego. Średni wiek wynosił 22 lata (minimalny 19 lat i maksymalny 35 lat). Studenci odbyli jeden semestr zajęć z języka angielskiego w wymiarze 30 godzin. Należy jednak zauważyć, że grupa kontrolna najczęściej już wcześniej uczyła się na zajęcia z języka angielskiego. Dobór do grupy kontrolnej miał na celu wyeliminowanie ewentualnego wpływu uczęszczania na lektorat języka obcego na rozpoznawanie emocji wyrażonych poprzez twarz.

Narzędzia pomiaru

Do badania wykorzystana została Skala Inteligencji Emocjonalnej — Twarze (SIE-T) [14]. Składa się ona z zeszytu testowego oraz arkusza odpowiedzi. Materiał testowy składa się z 18 fotografii. Twarze widoczne na zdjęciach przedstawiają 8 pozytywnych stanów emocjonalnych (4 z nich zostały przedstawione przez mężczyznę i 4 przez kobietę) i 10 negatywnych (5 z nich zostało przedstawionych przez mężczyznę i 5 przez kobietę). Każdej fotografii przypisany jest inny zestaw 6 nazw emocji, wśród których znajdują się emocje pozytywne i negatywne. Badany decyduje, czy widoczna na fotografii twarz wyraża wymienione emocje i zaznacza jedną z trzech możliwych odpowiedzi:

- Wyraża;
- Nie wyraża;
- Trudno powiedzieć.

Zadania poprzedzone są instrukcją z przykładem. Czas udzielenia odpowiedzi jest nieograniczony.

¹ Serdecznie dziękuję Pani doktor Karolinie Zalewskiej za merytoryczne uwagi oraz Joannie Wal i Dorocie Kochalskiej za współpracę w przeprowadzaniu badań.

Właściwości parametryczne testu są następujące:

- Rzetelność testu wyrażona za pomocą zgodności wewnętrznej testu (alfa Cronbacha) mierzona była w 6 próbach (uczniów gimnazjum, szkół średnich, studentów i dorosłych) i osiąga lub przekracza wartość 0,8. Pozwala to uznać rzetelność za stosunkowo wysoką i upoważnia do stosowania testu do badań.

- Trafność badano na podstawie korelacji SIE-T-u z następującymi narzędziami: Wieloczynnikową Skalą Inteligencji Emocjonalnej (MEIS) oraz Testem Rozumienia Emocji (TRE). Otrzymano dodatnie korelacje między wynikami testów SIE-T i MEIS u studentów i osób dorosłych oraz wynikami SIE-T i TRE we wszystkich grupach badanych (uczniowie, studenci i dorośli). Wysokość tych korelacji jest umiarkowana.

Procedura

Obie grupy pod koniec semestru wypełniły arkusz testowy Skali Inteligencji Emocjonalnej —Twarze zaznaczając swoje odpowiedzi na otrzymanych arkuszach. Badanie testem SIE-T przeprowadzono grupowo według zasad podanych w podręczniku. Badani wypełniali test bez ograniczeń czasowych. Badanie odbywało się po popołudniu, po ukończeniu zajęć z lektoratów z danego języka.

Wyniki

Zebrane dane z eksperymentu o prostym schemacie w planie dla grup niezależnych zostały poddane analizie statystycznej. Rozkład zmiennej zależnej (wynik w Teście SIE-T) miał rozkład normalny (Test Shapiro-Wilka, Grupa eksperymentalna $W(13)=0,912$, $\alpha>0,05$; grupa kontrolna $W(13)=0,947$, $\alpha>0,05$). Spełnione zostało również założenie o jednorodności wariancji w porównywanych grupach (Test Levene'a, $F=0,282$, $\alpha>0,05$). Na podstawie przeprowadzonego testu T-Studenta ($F(24)=-0,51$, $\alpha>0,05$) stwierdzono, że nieistotne są różnice w teście Skala Inteligencji Emocjonalnej — Twarze pomiędzy grupami: osób uczęszczających na kurs Polskiego Języka Migowego oraz osób, które w nim nie brały udziału.

Podsumowanie

Przeprowadzona analiza wykazała, że osoby poddane treningowi Polskiego Języka

Migowego nie rozpoznają lepiej emocji wyrażonych na twarzach niż osoby, które nie zostały poddane takiemu treningowi. Należy jednak zauważyć, że trening Polskiego Języka Migowego trwał tylko jeden semestr. Istotne byłoby sprawdzenie, czy wydłużenie treningu nie zmieniłoby wyników badań. Wydaje się możliwe, że wzmożona umiejętność przetwarzania twarzy wymaga większego kontaktu z językiem. Warto zauważyć, że w badaniach M. Vercellotti [13] osoby słyszące uczęszczające na kurs języka migowego uzyskały inne niejęzykowe korzyści z kontaktu z językiem wizualno-przestrzennym. Zaobserwowano u nich lepszą zdolność do mentalnej rotacji (umiejętność obracania wyobrażonego obiektu w przestrzeni dwu- lub trójwymiarowej) w porównaniu do osób nie mających kontaktu z językiem wizualno-przestrzennym. Analogiczne zjawisko zaobserwowano wcześniej wśród głuchych i słyszących, od urodzenia korzystających z języka migowego [15]. Według M. Vercellotti [13] nauka języka migowego może być dobrym treningiem wyobraźni przestrzennej. Wydaje się możliwe, że polepszenie umiejętności przetwarzania informacji płynących z twarzy wymaga dłuższego kontaktu z językiem migowym w porównaniu do czasu potrzebnego na poprawę wykonywania zadań na mentalną rotację. Ciekawe zatem mogłoby być sprawdzenie zdolności rozpoznawania twarzy u osób uczących się dłużej lub intensywniej języka wizualno-przestrzennego.

Można by również przygotować polską adaptację narzędzia wykorzystywanego we wcześniejszych badaniach zdolności rozpoznawania twarzy, czyli Testu Rozpoznawania Twarzy Bentona. Aktualnie nie jest on dostępny w Polsce. Wykorzystanie wspomnianego testu umożliwiłoby porównywanie wyników. Wykorzystany w badaniach własnych test SIE-T różni się od Testu Rozpoznawania Twarzy Bentona. Do wykonania Testu Rozpoznawania Twarzy Bentona niezbędne są umiejętności wykrywania minimalnych różnic pomiędzy prezentowanymi twarzami. W teście SIE-T, jak opisano powyżej, badany musi przypisać twarzy emocje. W przedstawionych badaniach wykorzystano test SIE-T ze względu na fakt, że analogicznie do Testu Rozpoznawania Twarzy, należy w nim wykonać proces przetwarzania informacji wyrażonych poprzez twarz.

Dodatkowo, planując przyszłe badania wskazane byłoby objęcie badaniami większych grup. Wydaje się, że większa rekrutacja większej

liczby badanych jest realna ze względu na rosnącą popularność lektoratów Polskiego Języka Migowego.

Bibliografia

1. Tomaszewski, P., Rosik, P., Czy polski język migowy jest prawdziwym językiem? [w:] red. G. Jastrzębowska, Z. Tarkowski, *Człowiek wobec ograniczeń. Niepełnosprawność. Komunikacja. Terapia*, Wyd. Fundacja ORATOR, Lublin 2002, s. 133-165.
2. Filipeczak, J., Mostowski, P., Łozińska, S., Rutkowski, P., The Role of Lexical Iconicity in the Interpretation of PJM Signs (poster), Current Issues in Sign Language Linguistics – CISL 2014 Open (Ústav jazyků a komunikace neslyšících, Univerzita Karlova v Praze, Praha 2014, Czechy).
3. Rutkowski, P., Łozińska, S., (2011), Iconicity in Polish Sign Language, [w:] red. T. Dobrzyńska, R. Kuncheva, *Vision and Cognition in Language, Literature and Culture*, Bulgarian Academy of Sciences, Sofia 2011, s. 237-257.
4. Kotowicz, J., Sign language acquisition from different points of view, *General and Professional Education*, 2015/1, s. 26-36.
5. Kowal, J., Zagadnienia metodyczne i problemy organizacyjne lektoratów PJM, [w:] E. Twardowska, *Stan badań nad Polskim Językiem Migowy*, Polski Związek Głuchych, Łódź 2008, s. 121-140.
6. Mikulska, D., Elementy niemanualne w Polskim Języku Migowym, [w:] red. M. Świdziński, T. Gałkowski, *Studia nad kompetencją językową i komunikacją niesłyszących*, Uniwersytet Warszawski, Warszawa 2003, s. 79-98.
7. Reilly, J., Anderson, D., FACES: The acquisition of non-manual morphology in ASL, [in:] ed. G. Morgan, B. Woll, *Directions in Sign Language Acquisition*, John Benjamins Publishing Company, Amsterdam/Philadelphia 2002, s. 159-180.
8. Emmorey, K., McCullough, S., The bimodal bilingual brain: Effects of sign language experience, *Barin and Language*, 2009/109, pp. 124-132.
9. Bettger, J., Emmorey, K., McCullough, S., Bellugi, U., Enhanced facial discrimination: Effects of experience with American Sign Language, *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 1997/2(4), pp. 223-233.
10. Parasnis, I., Samar, V.J., Bettger, J., Sathe, K., Does deafness lead to enhancement of visual spatial cognition in children? Negative evidence from deaf nonsigners, *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 1996/1, pp. 145-152.
11. Petitto, L.A., Katerelos, M., Levy, B.G., Gauna, K., Tétreault, K., Ferraro, V., Bilingual signed and spoken language acquisition from birth: Implications for the mechanisms underlying early bilingual language acquisition, *Journal of Child Language*, 2001/28(2), pp. 453-496.
12. McCullough, S., Emmorey, K., Face processing by deaf ASL signers: Evidence for expertise in distinguishing local features, *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 1997/2(4), 212-222.
13. Vercellotti, M.L., Non-Linguistic Cognitive Effects of Learning American Sign Language as a Second Language”, Paper presented at Second Language Research Forum (SLRF), Michigan State University, October 29-November 1, 2009.
14. Matczak, A., Piekarska, J., Studniarek, E., SIE-T — Skala Inteligencji Emocjonalnej — Twarze, Pracownia Testów Psychologicznych Polskiego Towarzystwa Psychologicznego 2015.
15. Emmorey, K., Kosslyn, S., Bellugi, U., Visual imagery and visual-spatial language: Enhanced imagery abilities in deaf and hearing ASL signers, *Cognition*, 1993/46, pp. 139-181.