

Uczeń z zespołem Aspergera na lekcji języka angielskiego: okulograficzne studium przypadku

Asperger syndrome student on the lesson of English: an eye-tracking case study

Agnieszka ANDRYCHOWICZ-TROJANOWSKA

Uniwersytet Warszawski/ University of Warsaw

E-mail: a.andrychowicz@uw.edu.pl, 

Abstract:

Asperger syndrome (AS) is more and more often diagnosed in Poland and there are many children with autism spectrum disorder (ASD) at Polish schools. They attend classes with neurotypical children and use the same (glotto)didactic materials as neurotypical students. The article aims at showing the case of a dyslexic ASD teenage school student who turned out to be an outlier in the group of dyslexic participants of an eye-tracking study. The participants were to complete two exercises on the textbook page imitating the real textbook of English. The layout of the page was designed according to the hints and suggestions for dyslexic students and stimulated their work and its effectiveness. It turned out that the eye-tracking results of a dyslexic ASD student (an outlier) were very different from the ones of other dyslexic participants. In the article the differences in visual attention of the dyslexic AS student will be shown.

Keywords: Asperger syndrome, autism spectrum disorder, eye tracking, fixation, saccade, scan path, English

Wstęp

Jak podaje Fundacja dla dzieci i dorosłych z autyzmem Synapsis (styczeń 2024), z roku na rok stawianych jest coraz więcej diagnoz spektrum autyzmu u osób w różnym wieku. Synapsis odnotowuje także wzrost niezaspokojonych potrzeb osób z niepełnosprawnością spowodowaną autyzmem (<https://synapsis.org.pl/autyzm/czym-jest-autyzm/wystepowanie-autyzmu/>). Światowe dane epidemiologiczne informują o ok. 65 dzieciach z zaburzeniami autystycznymi na 10 000 urodzeń, dane dotyczące Polski mówią o około 248 tysiącach, w tym prawie 50 tysiącach dzieci w wieku do 18 lat. Uważa się, że zaburzenia ze spektrum autyzmu (*autism spectrum disorder, ASD*) są najczęściej występującą przyczyną niepełnosprawności u dzieci na świecie i w Polsce (*Dobro dziecka z autyzmem w...: 3*).

Światowa Organizacja Zdrowia (WHO) zaklasyfikowała w swojej Międzynarodowej Statystycznej Klasyfikacji Chorób i Problemów Zdrowotnych ICD-10 m.in. autyzm dziecięcy i zespół Aspergera do całościowych zaburzeń rozwojowych. Natomiast w nowej wersji tej Klasyfikacji, tj. ICD-11, która została już oficjalnie wprowadzona przez WHO i obowiązuje w niektórych krajach, nie występuje już rozróżnienie na m.in. autyzm dziecięcy i zespół Aspergera (ZA). Zamiast tego pojawia się nowa kategoria „zaburzenia

ze spektrum autyzmu”, która została podzielona na podgrupy ze względu na stopień trudności w rozwoju intelektualnym i mowie funkcjonalnej (*Dobro dziecka z autyzmem w...: 4*).

ICD-11 została oficjalnie wprowadzona 1 stycznia 2022 roku i w ciągu 5 lat całkowicie zastąpi dotychczasową ICD-10. Warto przypomnieć, że oprócz wspomnianej międzynarodowej klasyfikacji ICD (*International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems*) funkcjonuje także amerykańska klasyfikacja DSM (*Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* – Diagnostyczny i statystyczny podręcznik zaburzeń psychicznych), jednak w większości państw, w tym także w Polsce, obowiązuje klasyfikacja ICD.

W przypadku autyzmu istotną zmianą w klasyfikacji ICD-11 jest ta dokonana w ramach „Całościowych zaburzeń rozwoju”. Jak już wspomniano, w klasyfikacji ICD-10 wyodrębniano różne jednostki kliniczne, w tym autyzm atypowy, zespół Aspergera, dziecięce zaburzenia dezintegracyjne. Natomiast w ICD-11 zróżnicowano „Zaburzenia ze spektrum autyzmu” ze względu na poziom funkcjonowania intelektualnego i zaburzenia czynnościowe języka. Wyróżniono zatem na przykład „zaburzenie ze spektrum autyzmu z zaburzeniami rozwoju intelektualnego i łagodnym lub żadnym upośledzeniem języka funkcjonalnego”; „zaburzenie ze spektrum autyzmu bez zaburzeń rozwoju intelektualnego i z łagodnym lub żadnym upośledzeniem języka funkcjonalnego”; „zaburzenie ze spektrum autyzmu bez zaburzeń rozwoju intelektualnego i z upośledzeniem języka funkcjonalnego”. W konsekwencji wprowadzenie tej nowej klasyfikacji spowoduje zaprzestanie stosowania określenia „Zespół Aspergera”, a w konsekwencji wymusi wprowadzenie zmian w terminologii prawa oświatowego. Rozpoznanie zostanie poszerzone o ocenę językowego oraz intelektualnego funkcjonowania uczniów (P. Majewicz 2023: 130–131).

W związku z trwającym okresem przejściowym wdrożenia ICD-11 w Polsce, w niniejszym opracowaniu będą korzystała z określenia „zespół Aspergera” (w skrócie ZA) w odniesieniu do opisywanego dalej ucznia.

1. Spektrum autyzmu w świetle badań okولوجraficznych

Autyzm jest zaburzeniem neurorozwojowym. Zaburzenia ze spektrum autyzmu są uznawane za nieprzemijalną niepełnosprawność ukrytą, co oznacza, że osoby z autyzmem nie odróżniają się wyglądem fizycznym od swoich typowo funkcjonujących rówieśników. Zaburzenia te trwają przez całe życie człowieka, ale dzięki prawidłowo prowadzonej terapii można w znaczącym stopniu poprawić funkcjonowanie dziecka w spektrum autyzmu i w konsekwencji zwiększyć jego szanse na usamodzielnienie się w przyszłości (*Dobro dziecka z autyzmem w...: 9*).

Trudności osób w spektrum autyzmu (w tym z zespołem Aspergera) to trudności w komunikacji (unikanie relacji, nieumiejętność nawiązania kontaktu), trudności społeczne (osoby te nie rozumieją norm społecznych, nie nawiązują relacji z rówieśnikami, są egocentryczne, wykazują nietypowe zachowania i reakcje), trudności w obszarze emocji i mniej typowe zachowania (przywiązanie do schematów, niechęć do zmian, powtarzalne, rutynowe zachowania, nadmierne reakcje na bodźce itd.). W związku z tym dla osób (także uczniów) w spektrum autyzmu problematyczne może być budowanie relacji,

dostosowywanie się do reguł społecznych, rozumienie reakcji i emocji innych osób, rozumienie i używanie pojęć abstrakcyjnych. Uczniowie mogą przejawiać trudności w wyrażaniu swoich myśli i uczuć (*Osoby w spektrum autyzmu...*).

W ostatnich latach prowadzonych jest wiele badań uwagi wzrokowej i percepcji wzrokowej osób ze spektrum autyzmu, głównie z udziałem kilkuletnich dzieci z różnym stopniem zaburzeń. Analiza ruchu gałek ocznych jest doskonałą nieinwazyjną metodą pozwalającą zrozumieć zachowania i scharakteryzować uwagę wzrokową dzieci ze spektrum autyzmu (T. Falck-Ytter/ S. Bölte/ G. Gredebäck 2013). Badania okulograficzne bardzo wyraźnie wskazują na pewne charakterystyczne zachowania wzrokowe osób z ASD, które odróżniają je od zachowań wzrokowych osób neurotypowych. Wiadomo na przykład, że dzieci z ASD w dużo mniejszym stopniu skupiają wzrok na twarzach, za to bardziej koncentrują się na obserwowaniu bodźców „niespołecznych”, albo w ogóle nie zwracają uwagi na twarze (K. Lane 2012; J. McPartland 2009). Osoby z autyzmem z mniejszą częstotliwością patrzą na inne osoby. Problemатyczne jest dla nich przenoszenie uwagi wzrokowej/skupianie jej na różnych obiektach. Dzieci/osoby z autyzmem (również wysoko funkcjonującym) wykonują znacząco więcej sakad. Osoby z autyzmem mają problemy z percepcją i przetwarzaniem bodźców wzrokowych znajdujących się po lewej stronie ich pola widzenia. Osoby te doświadczają problemów ze skupianiem wzroku na twarzach (K. Lane 2012).

Niektórzy sugerują, że trudności poznawcze dzieci z ASD, które wpływają na ich umiejętności społeczne i przetwarzanie informacji, są także ich potencjalnymi mocnymi stronami, ponieważ dzięki nim osoby te charakteryzują się umiejętnością koncentrowania uwagi na szczegółach (R. Van der Hallen i in. 2015). Ponadto szybciej i lepiej poszukują wzrokiem wskazanych obiektów (K. Kovarski i in. 2019).

Prowadzone są także badania dotyczące uwagi wzrokowej dzieci ze spektrum autyzmu i komunikacji z nimi przy pomocy specjalnie przygotowanych obrazków. Wnioski z tych badań wskazują na związek pomiędzy strategiami komunikacyjnymi bazującymi na obrazkach a poprawą umiejętności społecznych dzieci z ASD (Z. Zohoorian/ M. Zeratpishe/ N. Matin sadr 2021; R. Taberero/ Z. Calvo 2020). Mało jednak wiadomo na temat ewentualnego podobnego pozytywnego wpływu na dzieci z ASD obrazków przygotowywanych na potrzeby dzieci neurotypowych (X. Lian/ W. Hong/ J. Yu 2023). Łukę tę próbuje wypełnić Lian, Hong i Yu (2023), którzy badali przy pomocy okulografu zachowania wzrokowe dzieci z ASD oglądających tradycyjną książkę obrazkową z fabułą, a także inne niekonwencjonalne książki obrazkowe zaprojektowane przez naukowców na potrzeby badania. Okazało się, że dzieci z ASD znacznie rzadziej wykonywały fiksacje na książce z historyjką i oglądały ją znacząco krócej niż dzieci neurotypowe. Co więcej, w odróżnieniu od dzieci neurotypowych, dzieci z ASD przez ponad połowę czasu oglądania wykonywały sakady i mrugnienia, w trakcie których nie dochodzi do percepcji informacji. Może to sugerować, że dzieci z ASD wykonywały ciągłe i szybkie poszukiwanie wzrokowe w trakcie oglądania każdej ze stron książki, co jest typowym zachowaniem wzrokowym np. w sytuacji trudności w przetwarzaniu informacji czy niemożności skupienia uwagi na obiektach. Liczba fiksacji na książce obrazkowej z fabułą u dzieci neurotypowych była znacznie większa niż w przypadku książek przygotowanych przez naukowców. Lian, Hong i Yu zauważają jednak, że spodziewano się tego, ponieważ w książce z fabułą znajduje się więcej elementów, czego rezultatem jest większa liczba fiksacji na różnych jej obszarach (obrazkach). Jednak dzieci z ASD wykonały znacznie

mniej fiksacji i ich całkowity czas trwania był znacząco krótszy w przypadku książki z fabułą niż tych przygotowanych przez naukowców. Prowadzi to do wniosku, że typowe książki obrazkowe oparte na fabule nie sprzyjają skupieniu uwagi wzrokowej na treści obrazka u dzieci z ASD. Lian, Hong i Yu stwierdzili także, że w przypadku książek z obrazkami opracowanych przez naukowców dzieci z ASD oglądały je w sposób bardzo podobny do dzieci neurotypowych. Stoi to w zgodzie z obserwacjami, że dzieci w spektrum autyzmu mają odpowiednie zdolności do przetwarzania wiadomości przedstawionych w formie obrazów, o ile obraz pasuje do cech poznawczych dzieci z ASD (M. Rezae i in. 2020). Wśród wniosków końcowych autorzy stwierdzają, że ze względu na to, iż nieistotne elementy mogą rozpraszać lub dezorientować dzieci z autyzmem, książki z obrazkami dla dzieci z ASD powinny mieć prostą konstrukcję, przejrzysty układ i wyraźne elementy docelowe. Mimo że zdolności poznawcze dzieci z ASD są odmienne, można stwierdzić, że książki z obrazkami opracowane przez naukowców miały pozytywny wpływ na uwagę wzrokową dzieci z ASD, umożliwiając im oglądanie obrazów prawie tak, jak ma to miejsce w przypadku dzieci neurotypowych (X. Lian/ W. Hong/ J. Yu 2023).

Autorzy powyższego badania (X. Lian/ W. Hong/ J. Yu 2023) zwracają także uwagę na aspekty edytorskie istotne przy projektowaniu materiałów dla dzieci z ASD – w ich przypadku książki obrazkowe są w stanie lepiej pobudzać ich ekspresyjny język (B.M. Wright i in. 2020). Natomiast dzieci neurotypowe zwracają większą uwagę na obrazy, a mniej na tekst podczas czytania (M.A. Evans/ J. Saint-Aubin/ N. Landry 2009), podczas gdy obrazy bez słów są w stanie lepiej wywołać ekspresyjny język dzieci z ASD, dlatego też książki obrazkowe dla dzieci z ASD powinny zawierać minimalną ilość tekstu lub nie zawierać go wcale. Wiadomości obrazkowe są przez dzieci z ASD przetwarzane bardziej efektywnie niż informacje tekstowe (M. Rezae i in. 2020), ponieważ nie wymagają wysiłku związanego z przetwarzaniem językowym i są bardziej intuicyjne (K.J. Whalon/ J.E. Hart 2011). Dzieci neurotypowe wolą jasne, kolorowe, wielkoskalowe obrazki, bogate w różne elementy, co może być problematyczne dla dzieci z autyzmem, między innymi ze względu na nadmiar elementów, treści, nieodpowiednie czcionki i rozmiary obiektów, niekorzystne kombinacje kolorów i nieodpowiednie ilustracje (X. Lian i in. 2022). Istotne jest, że w porównaniu z dziećmi neurotypowymi, osoby z autyzmem w większym stopniu polegają na wzroku podczas nauki i są bardziej zainteresowane kolorami i kształtami (X. Lian/ W. Hong/ J. Yu 2023).

Jeśli chodzi o stosowane kolory wiadomo na przykład, że jasnożółty kolor nie jest preferowany przez dzieci z ASD, ponieważ mogą one być znacznie bardziej wrażliwe na kolory o wysokiej luminancji (M. Grandgeorge/ N. Masataka 2016). „Ciemniejsze” kolory, takie jak czerwony, niebieski i brązowy, są przez nie akceptowane (X. Lian/ W. Hong/ J. Yu 2023).

2. Uwaga wzrokowa ucznia z zespołem Aspergera – studium przypadku

Pozyskane dotychczas wnioski okولوجraficzne, dotyczące charakterystyki uwagi wzrokowej dzieci ze spektrum autyzmu, a także ograniczenia dotyczące preferowanej kolorystyki pozwalają postawić pytanie dotyczące sposobu zachowań i reakcji wzrokowych starszych uczniów z ASD, w tym w szczególności z zespołem Aspergera. Tacy uczniowie bardzo często uczęszczają do szkół ogólnodostępnych, ponieważ stopień doświadczanych przez

nich trudności pozwala im na dobre funkcjonowanie w neurotypowej grupie rówieśniczej. Nie oznacza to jednak, że ograniczenia tych uczniów znikają. Korzystają oni natomiast z materiałów (glotto)dydaktycznych przygotowywanych i opracowywanych graficznie na potrzeby uczniów neurotypowych (więcej na ten temat w A. Andrychowicz-Trojanowska 2018). Jednak materiały takie powinny zaspokajać także specjalne potrzeby uczniów z ASD, dysleksją itp.

W niniejszym opracowaniu przedmiotem zainteresowania jest 16-letni uczeń płci męskiej ze zdiagnozowanym zespołem Aspergera (ZA), uczęszczający do ogólnodostępnego liceum ogólnokształcącego. Uczeń ten ma również diagnozę dysleksji. Jego poziom znajomości języka angielskiego w momencie przeprowadzania badania odpowiadał poziomowi B1 wg. ESOKJ. Do grupy badanych został zakwalifikowany na podstawie diagnozy dysleksji, a nie ZA (przed badaniem badacze nie zostali poinformowani o jego diagnozie ZA). Na etapie analizy danych okulograficznych uwagę zwrócił jego zapis ze względu na znaczące różnice względem pozostałych badanych. Dopiero później okazało się, że uczeń ten miał nie tylko diagnozę dysleksji, ale także zespołu Aspergera (symbol ucznia: 3D24G).

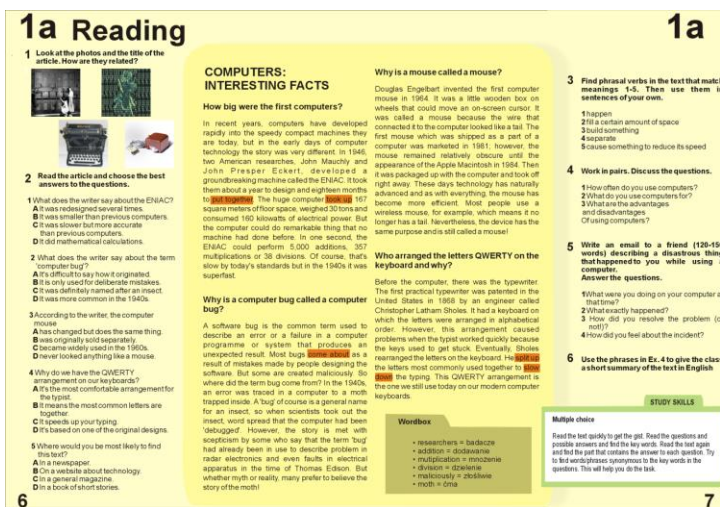
Należy nadmienić, że w całym badaniu wzięło udział 40 uczniów i uczennic jednego z liceów ogólnokształcących w Gdańsku (20 z dysleksją i 20 bez dysleksji), natomiast w grupie probantów, do której należał interesujący nas uczeń 3D24G znalazło się 10 badanych z dysleksją i 10 bez dysleksji (łącznie 20 uczestników). Uczestnicy badania zostali zakodowani w następujący sposób: pierwsza cyfra kodu oznaczała numer materiału wyświetlanego na ekranie komputera (= materiału, z którym pracował badany), litera w środku kodu oznaczała diagnozę dysleksji (D) albo jej brak (ND), kolejna cyfra to numer porządkowy badanego/badanej, ostatnia litera to pierwsza litera miejsca badania (G = Gdańsk). Oznacza to, że interesujący nas tu symbol 3D24G należy odczytywać w następujący sposób: badany pracował z materiałem nr 3 (w niniejszym artykule numeracja materiałów nie będzie miała znaczenia; więcej na temat wszystkich materiałów w A. Andrychowicz-Trojanowska 2018 i A. Andrychowicz-Trojanowska/ S. Grucza 2020), miał diagnozę dysleksji (poradnia psychologiczno-pedagogiczna), jego numer porządkowy to 24, uczestniczył w badaniu w Gdańsku.

Materiał nr 3, z którym pracował uczeń był wyświetlony na ekranie komputera. Po okulograficznej części badania uczestnicy byli proszeni o wypełnienie papierowej ankiety dotyczącej badania (nie jest ona przedmiotem zainteresowania w niniejszym artykule).

Ruchy gałek ocznych badanych były rejestrowane przy pomocy okulografu SMI RED 500, z częstotliwością próbkowania 250 Hz. Badani siedzieli w odległości ok. 60 cm od 22 calowego monitora LCD, na którego dolnej krawędzi znajdowała się mini kamera wideo (okulograf). Zebrane dane okulograficzne zostały następnie opracowane przy pomocy oprogramowania BeGaze 3.7 oraz IBM SPSS Statistics (wersja 25). Samo badanie rozpoczynała kalibracja urządzenia, a następnie na monitorze pojawiał się materiał, z którym badany miał pracować.

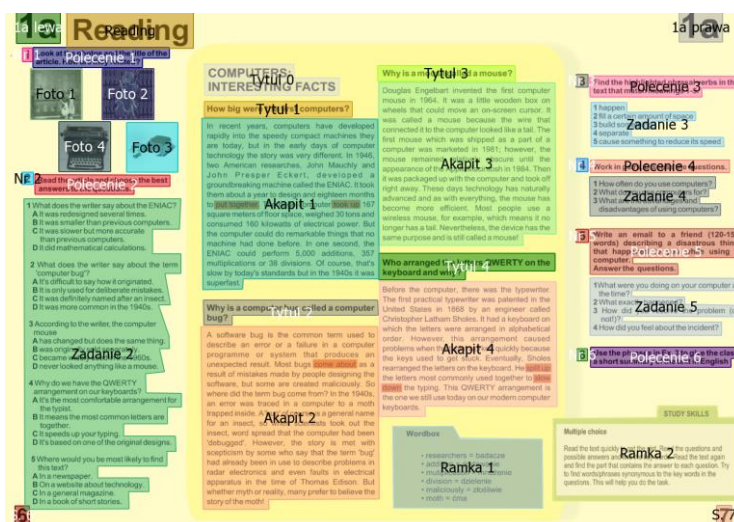
Interesujący nas uczeń z ZA (3D24G) pracował z materiałem imitującym stronę podręcznika do nauki języka angielskiego (sekcja *Reading*), dostosowanym graficznie do potrzeb uczniów z dysleksją (Rysunek 1; z badań przedstawionych w A. Andrychowicz-Trojanowska 2018 wynika, że ten układ graficzny materiału był najbardziej sprzyjający pracy wzrokowej i osiąganym rezultatom uczniów z dysleksją). Postawione przed

uczniem (i wszystkimi pozostałymi badanymi) zadanie polegało na wykonaniu ćwiczenia 2 na s. 6 – uczeń miał przeczytać czteroakapitowy tekst i udzielić prawidłowych odpowiedzi do pięciu zdań/pytań zamieszczonych pod poleceniem do ćwiczenia (wybór jednej prawidłowej odpowiedzi spośród czterech podanych). Mógł zdobyć 5 punktów za to ćwiczenie. Następnie uczeń miał wykonać ćwiczenie 3 na s. 7, które polegało na dopasowaniu do pięciu definicji podanych pod poleceniem pięciu słów z tekstu, które zostały w nim zaznaczone kolorowym tłem. Podobnie jak poprzednio, uczeń mógł za nie otrzymać 5 punktów.



Rysunek 1. Materiał badawczy (materiał nr 3), sekcja Reading (opracowanie własne).

Po zakończeniu badania zarejestrowane dane okولوجraficzne zostały poddane analizie, w trakcie której między innymi wyznaczono tzw. obszary zainteresowania (*areas of interest, AOIs*), czyli takie fragmenty materiału stymulującego, którymi badacz jest szczególnie zainteresowany (Rysunek 2).



Rysunek 2. Obszary zainteresowań (AOIs) dla materiału badawczego (opracowanie własne).

Pierwszym elementem, który zwrócił uwagę na etapie analizy zarejestrowanych danych był czas, jaki uczeń poświęcił na wykonanie obydwu ćwiczeń. Średni czas w 10-osobowej grupie badanych z dysleksją wynosił 11 minut, podczas gdy uczeń z zespołem Aspergera potrzebował na to samo aż 33 minut i 44 sekund. Oznacza to, że pracował on 3 razy dłużej niż pozostali. Drugą istotną różnicującą kwestią była poprawność udzielonych odpowiedzi – mimo tak długiego czasu pracy poprawność udzielonych przez niego odpowiedzi wyniosła zaledwie 30%. W związku z tym należało przyjrzeć się bliżej sposobowi pracy wzrokiem tego ucznia.

Do tego celu wykorzystana została wizualizacja zdarzeń wzrokowych (*AOI sequence chart* – Rysunek 3), bazujących na wyodrębnionych wcześniej obszarach zainteresowań (por. Rysunek 2). Dzięki niej możliwe było dokładne przeanalizowanie sposobu wykonywania poleceń przez ucznia z ZA.

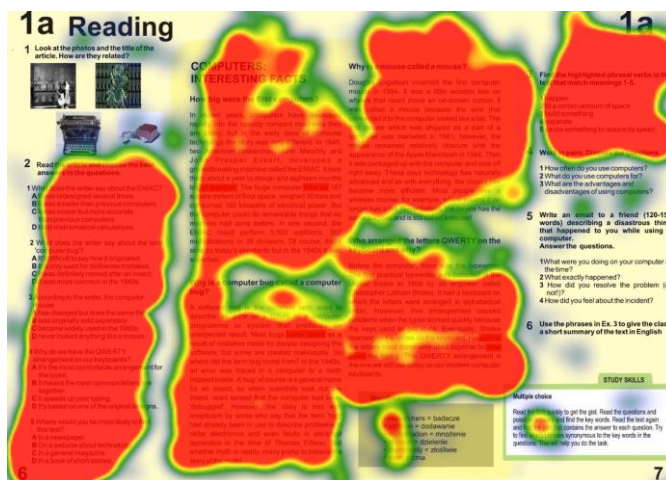


Rysunek 3. *AOI sequence chart* – sposób wykonywania poleceń przez ucznia z ZA (opracowanie własne).

Mimo dużego nakładu czasowego, potrzebnego uczniowi z zespołem Aspergera na wykonanie obydwu poleceń, zwraca uwagę metodyczny sposób jego pracy (Rysunek 3). Uczeń ten przeczytał pytania do tekstu wraz z możliwymi odpowiedziami (pierwsza grupa kresek w polu Zadanie 2), a następnie przeszedł wzrokiem do pierwszego akapitu, który przeczytał (pierwsza grupa kresek w polu Akapit 1), po czym powrócił wzrokiem do obszaru pytania (druga grupa kresek w polu Zadanie 2). Kolejnym krokiem było przeczytanie drugiego akapitu (pierwsza grupa kresek w polu Akapit 2) i udzielenie odpowiedzi na drugie pytanie (trzecia grupa kresek w polu Zadanie 2). Kolejne dwa akapity uczeń przeczytał jeden po drugim (pokazują to grupy kresek w polu Akapit 3, a następnie w polu Akapit 4), bez odchodzenia wzrokiem do pytań. Dopiero po przeczytaniu czwartego akapitu uczeń powrócił wzrokiem do obszaru pytań, w którym pozostał już na długo (grupy kresek w polu Zadanie 2). Zadanie 3 uczeń wykonał przechodząc kilkakrotnie wzrokiem na bardzo krótko z obszaru polecenia do konkretnych akapitów, w których znajdowały się potrzebne słowa.

Długi czas potrzebny uczniowi na realizację poleceń znajduje swoje odzwierciedlenie w liczbie wykonanych fiksacji i sakad, czego reprezentacją graficzną jest kolorowa mapa cieplna przedstawiona na Rysunku 4. Przypomnijmy, że fiksacje to chwilowe, na pozór całkowite, zatrzymanie oka na określonym punkcie, które trwa około 200–300 milisekund

(A. Duchowski 2007). W trakcie trwania fiksacji do mózgu docierają bodźce, które są tam świadomie analizowane i przetwarzane. Oznacza to, że w trakcie trwania fiksacji dochodzi do percepcji informacji. Sakady natomiast to ruchy kadrujące, które są szybkimi przeniesieniami wzroku pomiędzy jednym a drugim punktem fiksacji, trwającymi 30–80 milisekund (K. Holmqvist i in. 2011). Ze względu na prędkość sakady w jej trakcie nie dochodzi do percepcji informacji.

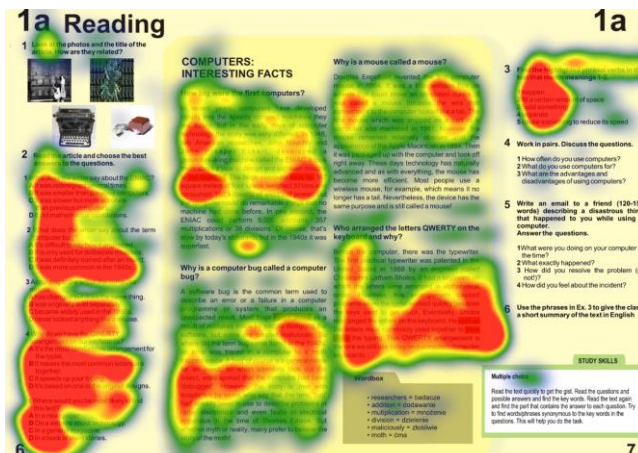


Rysunek 4. Kolorowa mapa ciepłna – zapis dla ucznia z zespołem Aspergera (opracowanie własne).

Dzięki odpowiedniemu rozkładowi barw kolorowa mapa ciepłna odzwierciedla stopień uwagi wzrokowej na danych fragmentach materiału poddanego badaniu (tu: strony podręcznikowej). Na jej podstawie możliwe jest szybkie stwierdzenie tego, na co badani patrzyli, na czym w ogóle nie skupili wzroku, co znalazło się w ich polu widzenia peryferyjnego (M. Płużyczka 2015).

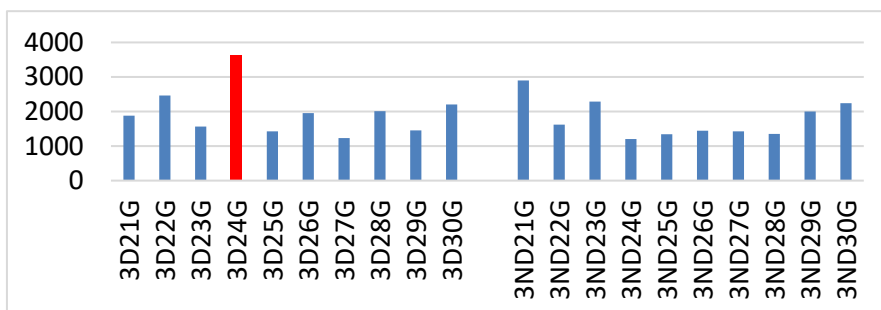
Mapa ciepłna na Rysunku 4 pokazuje uśredniony czas wszystkich fiksacji na konkretnych fragmentach tej strony podręcznikowej wykonany przez ucznia z zespołem Aspergera. Widać na niej, że skupił on bardzo wiele swojej uwagi wzrokowej na obszarach, które były bezpośrednio związane z wykonywanymi poleceniami, tj. na poleceniu i treści Zadania 2, na całym tekście czytanki, na poleceniu i treści Zadania 3. Widać także dłuższe czasy fiksacyjne na słowach z tekstu i ich polskich odpowiednikach, zamieszczonych pod Akapitem 4 (Ramka 1). Zarejestrowano fiksacje także dla Ramki 2, umieszczonej w prawym dolnym rogu materiału i niemającej bezpośredniego związku z czytany tekst. Należy podkreślić, że na powyższej mapie widać bardzo mało czasów fiksacyjnych na zdjęciach, które w tym materiale zostały wyjęte z obszaru tekstu i przeniesione do Zadania 1, czyli w lewy górny róg strony. Oznacza to, że zdjęcia te nie odciągały uwagi wzrokowej ucznia w trakcie wykonywania poleceń.

Ze względu na to, że interesujący nas tu uczeń z zespołem Aspergera znacząco inaczej pracował z materiałem, dla porównania na Rysunku 5 zamieszczono analogiczną mapę ciepłą dla innego ucznia z dysleksją (3D27G), ale bez diagnozy ZA.



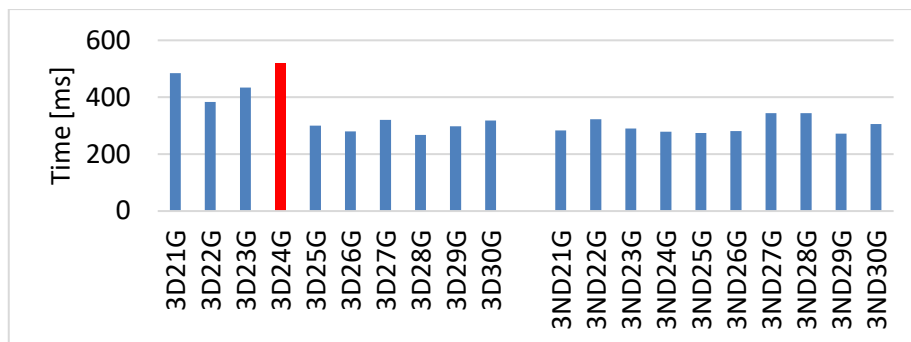
Rysunek 5. Kolorowa mapa ciepłna – zapis dla ucznia z dysleksją (3D27G), bez zespołu Aspergera.

Wyraźnie widać zupełnie inny rozkład kolorystyczny na Rysunku 5, co wynika ze znacząco mniejszej liczby fiksacji i krótszego ich czasu, a co za tym idzie – z szybszego wykonania obydwu poleceń. I właśnie liczba fiksacji ucznia z ZA na tle całej grupy badanych zasługuje na uwagę. Przedstawia ją Rysunek 6, na którym widać liczbę fiksacji dla wszystkich uczestników badania, z podziałem na badanych z dysleksją (lewa część wykresu, badania o oznaczeniach od 3D21G do 3D30G) oraz bez dysleksji (prawa część wykresu, badani o oznaczeniach od 3ND21G do 3ND30G). Wartości dla interesującego nas ucznia z ZA zostały zaznaczone kolorem czerwonym (słupek dla 3D24G).



Rysunek 6. Liczba fiksacji dla wszystkich badanych.

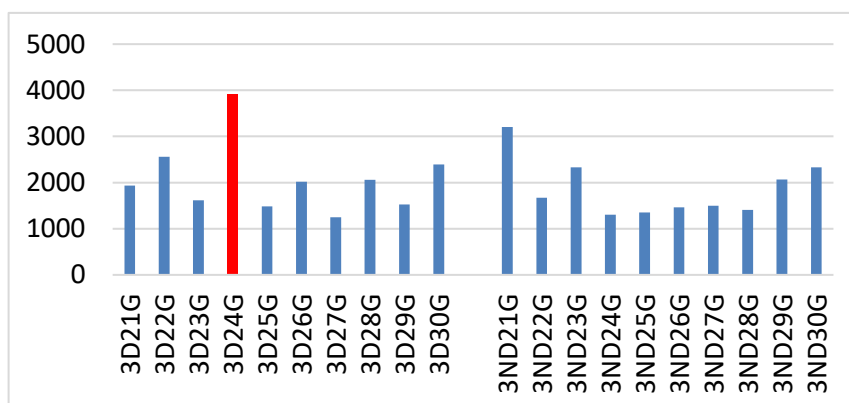
Natomiast na Rysunku 7 w podobny sposób został przedstawiony średni czas trwania fiksacji, wyrażony w milisekundach, dla wszystkich uczestników badania. Dane dla ucznia z ZA (3D24G) zostały zaznaczone czerwonym kolorem.



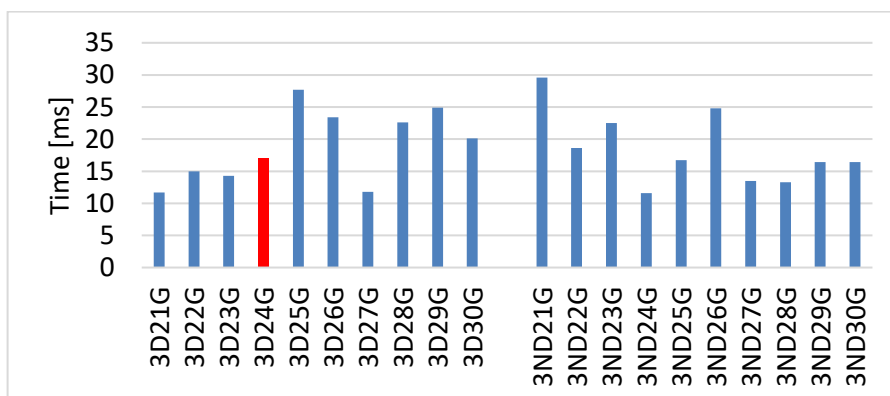
Rysunek 7. Średni czas trwania fiksacji [ms] dla wszystkich badanych.

Widać wyraźnie, że uczeń z ZA wykonał najwięcej fiksacji spośród wszystkich badanych (widać znaczące różnice w obszarze grupy badanych z dysleksją – lewa część wykresu na Rysunku 6), a także, że jego fiksacje trwały najdłużej. Oznaczać to może duży wysiłek kognytywny włożony przez niego w proces realizacji zadanych poleceń.

Rysunki 8 i 9 przedstawiają dane dla drugiego ważnego parametru okoruchowego, czyli sakad. Słupki na wykresach dotyczące interesującego nas ucznia z ZA (3D24G) zostały oznaczone kolorem czerwonym.

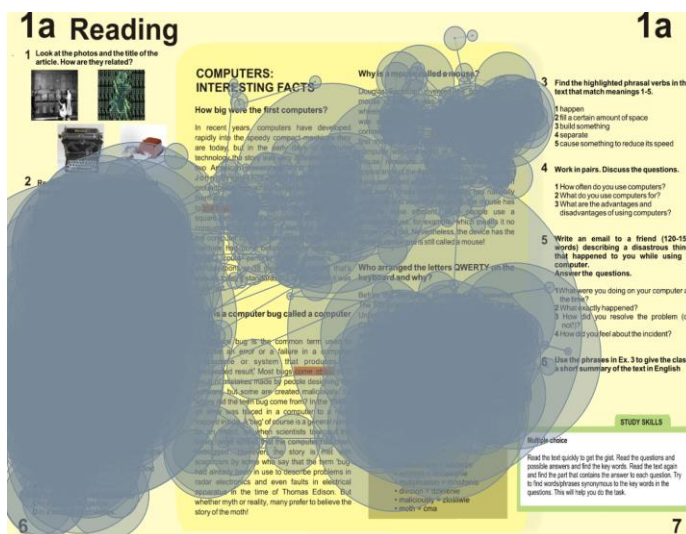


Rysunek 8. Liczba sakad – wszyscy badani.

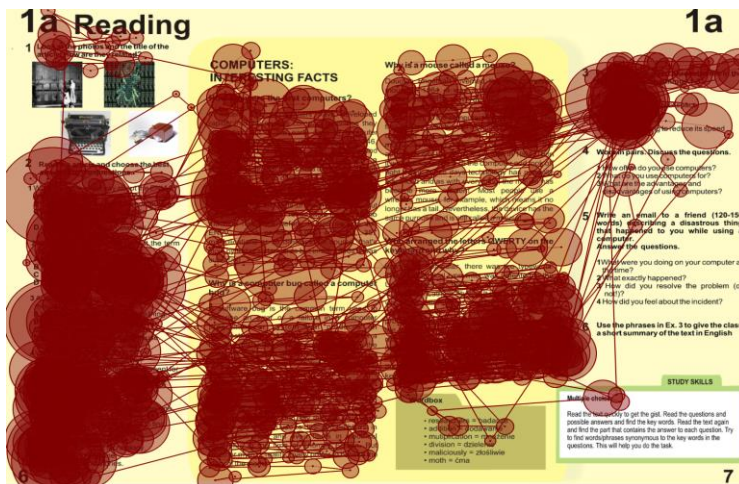


Rysunek 9. Średnia długość sakady [ms] – wszyscy badani.

Na rysunku 8 widać, że uczeń z ZA wykonał najwięcej sakad spośród wszystkich badanych, a przede wszystkim znacząco więcej od pozostałych uczniów z dysleksją. Ponadto jego sakady były dość krótkie (Rysunek 9), co wiąże się z dużą liczbą wykonanych fiksacji. Oznacza to, że w trakcie czytania tekstu uczeń ten przechodził wzrokiem do nieodległych fragmentów, na których wykonywał długie fiksacje. Takie zachowanie wzrokowe znajduje odzwierciedlenie w graficznej reprezentacji, jaką jest ścieżka wzroku (*scan path*). Ścieżki wzroku odwzorowują pełną sekwencję sakada-fiksacja-sakada (A. Poole/ L.J. Ball 2006) i są graficznym przedstawieniem wszystkich fiksacji i sakad probanta, jakie zostały zarejestrowane na danym materiale w kolejności chronologicznej (M. Płużyczka 2015). Dzięki takiej wizualizacji możliwe jest przeanalizowanie faktycznej aktywności wzrokowej probanta, ponieważ ścieżki te dostarczają m.in. informacji wizualnej dotyczącej miejsc najdłuższych/najkrótszych fiksacji, liczby fiksacji i ich kolejności, miejsc rewizyt (refiksacji), przebiegu ruchu sakadowego, specyfiki sakad (długość, trajektoria), przestrzennych ruchów sakadowych, zakresu pola widzenia peryferyjnego (M. Płużyczka 2015). Ze względu na znaczącą liczbę fiksacji i sakad wykonanych przez ucznia z ZA, z powodów technicznych (nieczytelność) na Rysunku 10 przedstawiony został jedynie fragment jego ścieżki wzroku. Dla porównania na Rysunku 11 przedstawiono ścieżkę wzroku dla innego badanego z dysleksją, ale bez zespołu Aspergera (3D27G). Ścieżka ta mieści się w całości na rysunku.



Rysunek 10. Fragment ścieżki wzroku ucznia z ZA (3D24G) (opracowanie własne).



Rysunek 11. Ścieżka wzroku ucznia z dysleksją, bez ZA (3D27G) (opracowanie własne).

To, co widać wyraźnie porównując obydwa rysunki (Rysunek 10 i Rysunek 11) to ogromne różnice w wielkości okręgów, czyli długości fiksjacji. Im większa średnica okręgu (fiksjacji), tym dłuższa fiksjacja. Rysunek 10, będący jedynie fragmentem ścieżki wzroku ucznia z ZA, wskazuje wyraźnie na ogromną ilość uwagi wzrokowej poświęconej przez ucznia na analizę konkretnych fragmentów tekstu, co najprawdopodobniej przełożyło się na znaczący wysiłek kognytywny, jaki wykonał. Ścieżka wzroku innego ucznia z tej samej grupy badanych z dysleksją (uczeń bez ZA) jest dużo czytelniejsza, widać na niej nie tylko fiksjacje (które są znacząco krótsze), ale również sakady (które są dłuższe niż u ucznia z ZA).

3. Wnioski

Uczeń z dysleksją i zespołem Aspergera (3D24G), który znalazł się w centrum uwagi w niniejszym artykule, pracował z materiałem będącym imitacją strony podręcznika do nauki języka angielskiego dla szkół średnich. Co istotne, we wcześniejszych badaniach prowadzonych z udziałem uczniów szkół średnich z dysleksją i bez dysleksji, strona ta została wskazana jako najlepsza pod względem edytorskim dla uczniów z dysleksją rozwojową. Badania okulograficzne pokazały, że taka kolorystyka i taki rozkład elementów graficznych oraz dobór elementów edytorskich stymulują pracę uczniów z dysleksją, w mniejszym stopniu różnicują badanych z dysleksją i badanych bez dysleksji (reakcje okoruchowe badanych z obydwu tych grup były dużo bardziej podobne), a co najważniejsze, właśnie ten materiał zniwelował różnice między poprawnością udzielonych odpowiedzi przez uczniów z dysleksją i uczniów bez dysleksji (jest to wniosek o ogromnym znaczeniu, dlatego że to nie komfort pracy badanego ani jego wygoda są najistotniejsze – miarą efektywności procesu glottodydaktycznego są między innymi rezultaty, jakie uczniowie osiągną na testach i egzaminach i, a może przede wszystkim, wyrównywanie szans pomiędzy grupami) (A. Andrychowicz-Trojanowska 2018).

W świetle takich właśnie wniosków uzyskanych dla uczniów z dysleksją, a także w świetle wniosków formułowanych w literaturze przedmiotu, które dotyczą prostej kon-

strukcji, przejrzystego układu i wyraźnych elementów docelowych, odpowiedniej kolorystyki, stosowanych czcionek itp. w książkach dla dzieci z ASD (X. Lian/ W. Hong/ J. Yu 2023; X. Lian i in. 2022), jak również adekwatności względem ich umiejętności poznawczych (M. Rezae i in. 2020) bardzo istotna jest refleksja na temat podręczników szkolnych, z jakich korzystają uczniowie z ZA w ogólnodostępnych szkołach.

Przedstawione dane okulograficzne wskazują na odmienny rozkład uwagi wzrokowej interesującego nas tu ucznia z dysleksją i z zespołem Aspergera. W trakcie pracy z konkretnym materiałem, będącym imitacją strony podręcznika do nauki języka angielskiego w szkole średniej, wykonał on znacząco więcej fiksacji i sakad niż inni badani z grupy uczniów z dysleksją, ale bez diagnozy ZA. Ponadto długość tych fiksacji była większa, a długość sakad krótsza od tych wykonywanych przez innych uczestników badania. Konsekwencją takiego sposobu pracy wzrokiem jest 3-krotnie dłuższy czas potrzebny temu badanemu na ukończenie ćwiczeń, przy jednoczesnej niskiej efektywności jego działań (30% poprawnych odpowiedzi). Dodatkowo uczeń ten charakteryzował się bardzo metodycznym sposobem pracy, co zasługuje na uwagę.

Wnioski z przedstawionego studium przypadku wskazują nowe, istotne kierunki badań, które mają ogromne znaczenie społeczne i w prosty sposób mogą przełożyć się na wyrównywanie szans edukacyjnych dzieci i młodzieży z szeroko pojętej grupy uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi, które uczęszczają do szkół ogólnodostępnych. Co istotne, uwaga ta powinna być skoncentrowana nie tylko na najmłodszych dzieciach ze spektrum autyzmu i nie powinna być ograniczona do dzieci z głębokim zaburzeniem z tego spektrum. Te grupy są najczęstszym obiektem badań, podczas gdy badania na uczniach starszych i dorosłych nie są prowadzone tak często.

Bibliografia

- Andrychowicz-Trojanowska, A./ S. Gucza (2020), *The processing of textbook material by learners of English as a foreign language with and without dyslexia: a comparative eye-tracking study*, (w:) „Kwartalnik Neofilologiczny” 66(1), s. 3–22.
- Andrychowicz-Trojanowska, A. (2018), *Podręczniki glottodydaktyczne. Struktura – funkcja – potencjał w świetle badań okulograficznych*. Warszawa.
- Dobro dziecka z autyzmem w procesie określania sposobu wykonywania władzy rodzicielskiej. Pakiet informacyjny dla profesjonalistów i rodziców*, 2022, Fundacja Synapsis, <https://synapsis.org.pl/wp-content/uploads/2022/07/Pakiet-informacyjny-dla-profesjonalistow-i-rodzicow.pdf> [dostęp 02.01.2024].
- Duchowski, A. (2007), *Eye Tracking Methodology. Theory and Practice*. Clemson.
- Evans, M.A./ J. Saint-Aubin/ N. Landry (2009), *Letter names and alphabet book reading by senior kindergarteners: An eye movement study*, (w:) „Child Development” 80(6), s. 1824–1841.
- Falck-Ytter, T./ S. Bölte/ G. Gredebäck (2013), *Eye tracking in early autism research*, (w:) „Journal of Neurodevelopmental Disorders” 5, s. 1–13.
- Grandgeorge, M./ N. Masataka (2016), *Atypical color preference in children with autism spectrum disorder*, (w:) „Frontiers in Psychology” 7.
- Holmqvist, K. i in. (2011), *Eye Tracking. A comprehensive guide to methods and measures*, New York: Oxford University Press.

- Kovarski, K. i in. (2019), *Faster eye movements in children with autism spectrum disorder*, (w:) „Autism Research” 12(2), s. 212–224.
- Lane, K.A. (2012), *Visual Attention in Children. Theories and Activities*. SLACK Incorporated.
- Lian, X. i in. (2022), *The influence of picture book design on visual attention of children with autism: a pilot study*, (w:) „International Journal of Developmental Disabilities” 69(6), s. 946–956.
- Lian, X./ W. Hong/ J. Yu (2023), *An eye-tracking study on autistic children's visual attention: The use of spatial-progression, time-sequence, colours and shape-patterns in picture book designs*, (w:) „Current Psychology” 42, s. 19548–19560.
- McPartland, J. (2009), *Face and object perception in Asperger syndrome. Eye-tracking studies of visual attention and related social behaviour*. Lambert Academic Publishing.
- Majewicz, P. (2023), *ICD-11 – implikacje w badaniach i praktyce psychologiczno-pedagogicznej*, (w:) „Lubelski Rocznik Pedagogiczny” 42(1), s. 123–139.
- Osoby w spektrum autyzmu. Pakiet informacyjny dla mediów, 2022*, Fundacja Synapsis, <https://synapsis.org.pl/wp-content/uploads/2022/07/Pakiet-informacyjny-dla-mediow.pdf> [dostęp 02.01.2024].
- Płużyczka, M. (2015), *Thumaczenie a vista. Rozważania teoretyczne i badania eyetrackingowe*. Warszawa.
- Poole, A./ L.J. Ball (2006), *Eye Tracking in HCI and Usability Research*, (w:) C. Ghaoui (red.), *Encyclopedia of Human Computer Interaction*. Hershey, s. 211–219.
- Rezae, M. i in. (2020), *The evaluation of a mobile user interface for people on the autism spectrum: An eye movement study*, (w:) „International Journal of Human-Computer Studies” 142, s. 102462.
- Taberner, R./ V. Calvo (2020), *Children with autism and picture books: extending the reading experiences of autistic learners of primary age*, (w:) „Literacy” 54(1), s. 11–17.
- Van der Hallen, R. i in. (2015), *Global processing takes time: A meta-analysis on local–global visual processing in ASD*, (w:) „Psychological Bulletin” 141(3), s. 549–573.
- Whalon, K.J./ J.E. Hart (2011), *Children with autism spectrum disorder and literacy instruction: an exploratory study of elementary inclusive settings*, (w:) „Remedial and Special Education” 32(3), s. 243–255.
- Wright, B.M. i in. (2020), *“Tell Me About Your Picture” : Using Drawings to Support Expressive Language in Children With Autism Spectrum Disorder*, (w:) „Communication Disorders Quarterly” 42(1), s. 3–11.
- Zohoorian, Z./ M. Zeraatpishe/ N. Matin sadr (2021), *Effectiveness of the Picture Exchange Communication System in Teaching English Vocabulary in Children with Autism Spectrum Disorders: A single-subject study*, (w:) „Cogent Education” 8(1), s. 1–16.
- <https://synapsis.org.pl/autyzm/czym-jest-autyzm/wystepowanie-autyzmu/> [dostęp 02.01.2024].