

■ KRZYSZTOF KREJTZ, IZABELA KREJTZ,
AGNIESZKA SZARKOWSKA, AGATA KOPACZ

MULTIMEDIA W EDUKACJI. POTENCJAŁ AUDIODESKRYPCJI W KIEROWANIU UWAGĄ WZROKOWĄ UCZNIĄ

Abstract

Multimedia in Education: AD Potential in Guiding the Learner's Visual Attention

The aim of this article is to present audio description as a technique of subtle gaze direction during the perception of multimedia material. Multimedia educational materials dynamically take over the educational market. Substantial research findings support their effectiveness; however, there are also arguments pointing at difficulties in the perception of multimedia materials.

In this paper we focus on two potential sources of these problems. The first source we associate with the design of multimedia. There are a number of rules that need to be followed when designing multimedia educational materials, such as the rule of multimodality or the rule of time and space coherence. The second source of the difficulties we assign to the complexity of multimedia which may result in cognitive overload.

As a solution we postulate to introduce audio description as a technique leading to the unity of image and sound. Supporting arguments come from eye-tracking studies on audio description in the education of sighted people. For example, primary school children watching a film with audio description concentrated their gaze more on the object highlighted in audio description than the control group what helps in the learning content understanding. The research overview positively verifies the potential role of audio description as a subtle gaze direction in the multimedia education of sighted people.

Key words: multimedia education, audio description, eye tracking

Słowa kluczowe: edukacja multimedialna, audiodeskrypcja, okulografia

Wprowadzenie

Współczesne pomoce edukacyjne w coraz większym stopniu wykorzystują materiały multimedialne, które niekiedy przybierają formę zaawansowanych interaktywnych systemów wspierających nauczanie na każdym poziomie edukacji. Popularyzatorzy edukacyjnych materiałów multimedialnych podkreślają ich atrakcyjność wizualną, wielomodalność, interaktywność oraz możliwość indywidualizacji procesu uczenia się. Powyższe zalety materiałów multimedialnych są konfrontowane ze sprzecznymi doniesieniami na temat ich efektywności.

Pierwszy nurt badań wskazuje na wyższą efektywność materiałów multimedialnych w porównaniu z tradycyjnymi formami, składającymi się głównie z drukowanego tekstu i ilustracji (Paas i in. 2007) w różnych dziedzinach wiedzy, np. chemii (Lee 2007), historii (Williams 2009) i fizyki (Stelzer i in. 2009), jak również w różnych kręgach kulturowych i społecznych (np. Lam, McNaught 2006; Leonard, Hill 2008). Drugi nurt ostrzega natomiast przed nadmiernym obciążeniem poznawczym uczniów, które może wynikać między innymi ze złożoności przekazu multimedialnego i problemów z selekcją istotnych informacji (por. Hegarty i in. 2003; Hegarty i in. 1999; Narayanan, Hegarty 2002; Mayer i in. 2005; Ayres, Paas 2007; Boucheix, Lowe 2010).

Niniejszy artykuł stanowi propozycję wzbogacenia materiałów multimedialnych o audiodeskrypcję, która może ułatwić uczniom selekcję istotnych treści i zmniejszyć ich obciążenie poznawcze, a tym samym zwiększyć efektywność uczenia się. Audiodeskrypcja, chociaż pierwotnie tworzona z myślą o odbiorcach niewidomych, naszym zdaniem może z powodzeniem pełnić funkcję przewodnika również dla uczniów widzących, ukierunkowując ich uwagę na najważniejsze treści zawarte w multimedialnych. Teza o możliwości wykorzystania audiodeskrypcji jako pomocy w procesie uczenia się osób widzących zostanie poparta wynikami badań empirycznych, które potwierdzają skuteczność audiodeskrypcji w ukierunkowaniu uwagi. Zanim to jednak nastąpi, zdefiniujemy multimedialne materiały edukacyjne, wskażemy na zasady tworzenia tego rodzaju materiałów i przyjrzymy się dokładniej korzyściom wykorzystania multimedialnych w edukacji.

Multimedialne materiały edukacyjne

W najbardziej ogólnym ujęciu multimedia to sposób przedstawienia informacji zawierający tekst i obraz (Mayer 2002). Odnosząc się do efektywności uczenia się za pomocą tak zdefiniowanych materiałów multimedialnych, badacze stwierdzają, że niemal każda treść przedstawiona w postaci obrazu i tekstu prowadzi do jej lepszego zrozumienia niż ta sama treść przedstawiona w tylko jednej formie. Zjawisko to określane jest w literaturze jako klasyczny efekt multimediiów (Mayer 2002). Empiryczne weryfikacje tego efektu pokazały, że istnieje pozytywny związek między zwiększonym przetwarzaniem percepcyjnym materiału edukacyjnego, do czego zachęca jednoczesna forma tekstu i obrazu, a zrozumieniem treści przez osobę uczącą się (Mayer 2010; Holsanova i in. 2009). Podstawowy mechanizm odpowiedzialny za ten efekt łączy się z głębszym przetwarzaniem nabywanej wiedzy, wymuszonym zakodowaniem treści w podwójnej formie.

Według teorii podwójnego kodowania (*Dual Coding Theory*), stymulowanie różnych zmysłów przyczynia się do lepszego zapamiętania i zrozumienia informacji docierającej do człowieka (np. Paivio 1986; Sadoski, Paivio 2001). Badania w nurcie tej teorii wskazują, że poprawa uczenia się następuje również wtedy, gdy informacja jest prezentowana jednocześnie za pośrednictwem innych zmysłów niż tylko wzrok i słuch, np. przez zapach czy dotyk (Lwin i in. 2010). Odwoływanie się do przynajmniej dwóch modalności jest jedną z zasad tworzenia materiałów multimedialnych.

Zgodnie z zasadą wielomodalności materiały w dwóch formach, np. animacja wizualna i tekst, powinny stymulować różne zmysły. Jest to ważne, ponieważ jednoczesna prezentacja informacji wizualnej i tekstowej może zbyt mocno obciążyć poznawczo wizualny kanał przetwarzania informacji. Prezentacja informacji za pomocą różnych zmysłów sprawia natomiast, że przetwarzane są one różnymi ścieżkami poznawczymi. Według poznawczej teorii multimedialnego uczenia się (Mayer 2002), głębsze zrozumienie pojawia się wówczas, gdy przekaz wykorzystuje jednocześnie dwie modalności, prowokując do jednoczesnego przetwarzania informacji wizualno-przestrzennej i słuchowej. Równoległe uruchomienie obu procesów prowadzi do lepszej integracji wiedzy, a tym samym do głębszego jej zrozumienia i lepszego zapamiętania. Badania empiryczne potwierdzają tę tezę. Na przykład uczniowie, którym zaprezentowano animację przedstawiającą działanie wyładowania atmosferycznego z jednoczesną słowną narracją, przyswoili tę wiedzę lepiej niż uczniowie, którzy widzieli anima-

cję z tą samą informacją, ale podaną w formie tekstu na ekranie (Mayer, Moreno 1998; Moreno, Mayer 1999).

Konstruowanie skutecznych multimedialnych materiałów edukacyjnych powinno uwzględniać jeszcze kilka innych podstawowych zasad (por. Fletcher, Tobias 2005; Mayer, 2001, 2005b, 2005c). Ich krótkie omówienie pozwoli nam lepiej zrozumieć potencjalną rolę audiodeskrpcji w procesie uczenia się. Pierwsza z nich – **zasada zgodności czasowej** – zakłada, że opis werbalny powinien być zsynchronizowany z materiałem wizualnym. Taki sposób prezentacji jest znacznie bardziej skuteczny niż opis werbalny poprzedzający wizualizację lub następujący po niej (np. Mayer, Anderson 1991; Baggett 1984, 1989).

Zgodnie z **zasadą spójności** narracja i animacja nie powinny być wzbogacane o dodatkowe efekty dźwiękowe, podkład muzyczny i niezwiązane bezpośrednio z tłumaczonym materiałem informacje werbalne lub wizualne (Mayer i in. 2001). Dodatkowe dystraktory powodują rozproszenie uwagi, odciągając od głównego zadania. Dobrze ilustrują tę zasadę wyniki opisane w badaniu testującym dwa środowiska edukacyjne, z których jedno zawierało dystraktory, a drugie nie (Speier i in. 2003). Zwłaszcza w przypadku zadań złożonych pojawienie się dodatkowych bodźców obniżyło jakość podejmowanych decyzji i spowolniło cały proces.

Obniżenie tempa przetwarzania treści może wynikać również z niespełnienia **zasady redundancji**. Według tej zasady opracowywania materiałów multimedialnych ta sama informacja nie powinna być prezentowana w formie tekstu na ekranie i w formie dźwiękowej. Odnosząc się do wcześniej wspomnianej poznawczej teorii uczenia się multimedialnego, można stwierdzić, że takie dublowanie treści jest źródłem dodatkowego, zbędnego obciążenia poznawczego dla odbiorcy. Warto tutaj zaznaczyć, że zasada ta odnosi się do materiałów multimedialnych, w których wizualizacji towarzyszy opis słowny w formie dźwiękowej (por. Mayer 2001; Mayer 2005c). Gdy taki opis nie występuje, tekst drukowany obok wizualizacji może poprawiać efektywność uczenia się. Przykładowo, w badaniach prowadzonych przez Richarda Mayera i Cheryl Johnson (2008) studenci otrzymywali dwie wersje materiałów edukacyjnych dotyczących zjawisk przyrody lub działania urządzeń mechanicznych. Obie wersje były przygotowane w tradycyjnej formie papierowej, ale w jednym warunku zawierały informacje redundantne (obraz i opis obrazu), a w drugim jedynie informacje wizualne (bez opisu). Wyniki tych badań pokazały, że dodanie informacji w postaci wydrukowanego krótkiego testu do wizualizacji zwiększa zdol-

ność zapamiętania materiału, nie ma natomiast wpływu na transfer wiedzy na inne dziedziny. Warto zaznaczyć, że teksty towarzyszące wizualizacjom były stosunkowo krótkie (składały się z ok. 3–4 słów) i zostały umieszczone dokładnie w tych miejscach wizualizacji, do których się odnosiły (zachowana została zgodność przestrzenna opisu i wizualizacji). Wyniki te mogą się wydawać sprzeczne z wcześniejszymi rozważaniami na temat obciążania zasobów poznawczych. Ważne jednak w tym kontekście jest to, że bliskość przestrzenna i skrótowość towarzyszącego obrazowi tekstu sprzyjały kategoryzowaniu i zapamiętywaniu nowych pojęć.

Zasada zgodności przestrzennej powinna być również przestrzegana przy tworzeniu materiałów multimedialnych. Spróbujmy jednak się zastanowić, czy możliwe jest uspoźnienie przestrzennej uwagi wzrokowej i narracji słownej. Narracja słowna może być w różnym stopniu związana z wizualizacją. Nagrana treść może odnosić się do ogólnych własności wyjaśnianego zjawiska lub opisywać bardzo szczegółowo to, co widoczne jest na animacji czy ilustracji, bez uwzględniania bardziej ogólnych wyjaśnień. Obie formy narracji należy traktować jako przeciwległe krańce jednego kontinuum. Opis słowny towarzyszący ilustracji może być skonstruowany w taki sposób, aby przybliżał się nieco bardziej do jednego z tych krańców. Teoretycznie można założyć, że narracja słowna będzie kierować uwagę odbiorcy na poszczególne elementy animacji czy obrazu i dzięki temu osiągnięta zostanie zgodność przestrzenna. Wyzwaniem dla osób tworzących materiały edukacyjne oczywiście jest stworzenie takiego opisu ilustracji, aby był on w stanie skutecznie kierować uwagę uczniów, jednocześnie przekazując im dodatkowe informacje o problemie, którego dotyczy.

Z opisanym powyżej zagadnieniem spójności pomiędzy treścią ilustracji wizualnej i dodatkowej informacji tekstowej wiąże się **zasada wprowadzania wskazówek**. Wskazówki nie powinny dostarczać nowej informacji, ale jedynie pomagać zorganizować proces zapoznawania się z materiałem osobie uczącej się, sygnalizując, które elementy ilustracji i opisu są najważniejsze, i/lub określając, w jakiej kolejności należy się z nimi zapoznawać. Wcześniejsze badania potwierdzają, że materiały zawierające wskazówki, zarówno tekstowe (Lorch 1989), jak i w postaci audio (Mautone, Mayer 2001) pomagają w głębszym zrozumieniu materiału. Do podobnych wniosków skłaniają nowsze badania, m.in. badanie, w którym usiłowano kierować uwagę osób uczących się na najważniejsze elementy animacji pracy serca (De Koning i in. 2010). Wykorzystywano do tego zabieg wizualny polegający na rozjaśnianiu odpowiedniego elementu

animacji i jednoczesnym zaciemnianiu pozostałych fragmentów, uzyskując efekt podobny do wiązki światła latarki. Stosując metodę okulograficzną, pokazano, że w ten sposób można skutecznie kierować uwagą wzrokową uczących się, zwłaszcza w początkowej fazie kontaktu z materiałem multimedialnym (wraz z upływem czasu efektywność kierowania uwagą malała). W innym badaniu Jean-Michel Boucheix i Ric Lowe (2010) wykorzystali jako wskazówki kierujące uwagą uczniów dodatkowe strzałki pojawiające się na wizualizacjach oraz manipulację poprzez wzmocnienie intensywności koloru. Warto tutaj nadmienić, że ten drugi sposób kierowania uwagą był znacznie mniej inwazyjny i nienarzucający się osobom badanym. Ciekawe jest, że przyniósł on również bardziej pozytywne efekty uczenia się, jednocześnie skutecznie kierując uwagą uczących się na najważniejsze elementy animacji.

Kierowanie uwagi za pomocą mało narzucającej się techniki (np. przez zmianę intensywności barwy danego elementu) nie obciąża dodatkowo zasobów poznawczych uczącego się i nie zakłóca procesu przetwarzania informacji wizualnej. Dzieje się tak, ponieważ zmiany tego typu w polu widzenia automatycznie wywołują odruch orientacyjny w ich kierunku. Naszym zdaniem, narracja słowna w postaci audiodeskrypcji może analogicznie odciążać zasoby poznawcze. Audiodeskrypcja jest skierowana do kanału słuchowego, nie obciąża zatem przetwarzania wzrokowego. Co więcej, może prowadzić wzrok, opisując kolejno poszczególne elementy wizualizacji, dzięki czemu odbiorca unika chaotycznego przeszukiwania pola wzrokowego. Poniżej przedstawiamy raport z badania własnego, którego celem była weryfikacja użyteczności audiodeskrypcji w edukacji.

Audiodeskrypcja

Audiodeskrypcja jest techniką słownego opisu obrazu tworzoną przede wszystkim z myślą o osobach z dysfunkcjami wzroku lub niewidomych. Czasami jest metaforycznie określana jako narracja dla osób słabowidzących lub niewidomych, która pozwala im „zobaczyć obraz”.

Audiodeskrypcja polega na dodaniu do materiału wizualnego jego szczegółowego opisu tak, aby osoba niewidoma lub słabowidząca mogła go sobie w jak najbardziej wierny sposób odtworzyć w wyobraźni. W filmach opis taki umieszczany jest między dialogami (np. Bourne, Jimenez Hurtado 2007; Braun 2008; Kruger 2010; Orero 2007; Remael, Vercau-

teren 2007; Salway 2007; Szarkowska, 2011). Chociaż audiodeskrIPCja jest najbardziej popularna w filmach, z pozytywnym skutkiem stosowano ją w trakcie sztuk teatralnych (Fryer 2010; Holland 2008; Udo, Fels 2010) i przedstawień operowych (Matamala, Orero 2007; Cabeza 2010). Od pewnego czasu pojawia się także podczas różnych wydarzeń i imprez masowych „na żywo”, na przykład podczas meczów piłkarskich (zob. Michalewicz w niniejszym tomie i Janiszewska 2012).

Opisy nazywane audiodeskrIPCją skonstruowane są w tak, aby przedstawić to, co widać na wizualizacji, np. animacji czy filmie, dokładnie w czasie, kiedy dany obraz jest widoczny lub w bardzo bliskiej odległości czasowej od obrazu. Zawierają zwykle informacje na temat tego, gdzie i kiedy dany element obrazu jest widoczny, kto lub co i w jaki sposób podejmuje akcję. Niekiedy obejmują także tekst przedstawiony na wizualizacji lub dźwięki, które są trudne do identyfikacji bez skojarzenia ich z obrazem.

Dzięki takiej konstrukcji audiodeskrIPCja powiązana z wizualnym materiałem edukacyjnym może stworzyć materiał multimedialny, który jest zgodny z zasadami spójności czasowej i przestrzennej. AudiodeskrIPCja jest tym bardziej obiecującą techniką dla twórców multimedialnych materiałów edukacyjnych, że istnieje szereg wytycznych i standardów dotyczących jej tworzenia (zob. brytyjskie „ITC Guidance on Standards for AD”, amerykańskie „American Standards for Audio Description and Code of Professional Conduct for Describers” lub polskie „AudiodeskrIPCja – zasady tworzenia”).

Wiele badań empirycznych potwierdziło dotąd pozytywny wpływ audiodeskrIPCji na zrozumienie materiału audiowizualnego wśród niewidomych (np. Frazier, Coutinho-Johnson 1995; Peli i in. 1996; Schmeidler, Kirchner 2001). Na przykład badano efekty uczenia się na podstawie filmów wideo z audiodeskrIPCją, porównując osoby widzące z osobami mającymi problemy ze wzrokiem (Frazier, Coutinho-Johnson 1995). Badanie to pokazało, że osoby słabowidzące, które oglądały film z audiodeskrIPCją, osiągały tak samo dobre wyniki, jeśli chodzi o poziom zrozumienia, jak osoby bez żadnej wady wzroku. Co więcej, efektywność uczenia się u tych osób była znacznie większa niż u studentów słabowidzących, którzy oglądali film bez audiodeskrIPCji. Eli Peli i współpracownicy (1996) pokazali, że osoby z wadą wzroku, które oglądały film z audiodeskrIPCją, udzielały znacznie więcej poprawnych odpowiedzi na pytania dotyczące obejrzanego filmu niż osoby, które oglądały go bez audiodeskrIPCji. Podobne wyniki

uzyskano dla edukacyjnych programów telewizyjnych z audiodeskrypcją i bez niej (Schmeidler, Kirchner 2001).

Ogólna konkluzja płynąca z przytoczonych badań jest taka, że audiodeskrypcja zwiększa szansę zapamiętania większej liczby informacji przez osoby niewidome i słabowidzące. Dodanie audiodeskrypcji do materiałów audiowizualnych sprawia ponadto, że osoby słabowidzące są w stanie zapamiętać więcej istotnych informacji niż osoby widzące oglądające ten sam materiał bez audiodeskrypcji.

Otwarte jednak pozostaje pytanie o to, w jaki sposób audiodeskrypcja pomaga. Jaki mechanizm stoi za uzyskiwaniem lepszych rezultatów uczenia się? Co więcej, można zadać sobie adekwatne w kontekście niniejszego tekstu pytanie: Czy audiodeskrypcja jest w stanie wspomóc proces uczenia się z materiałów multimedialnych przeznaczonych dla osób widzących? Poniżej przytoczymy wyniki kilku badań prowadzonych w ciągu ostatnich lat, które, jak się wydaje, potwierdzają wysoką skuteczność audiodeskrypcji jako techniki projektowania multimedialnych materiałów edukacyjnych dla osób widzących, jak również przybliżają mechanizmy poznawcze leżące u podstaw tych efektów.

Okulografia w badaniach multimediiów

Procesy uwagi wzrokowej w trakcie uczenia się z materiałów multimedialnych mogą pokazać, w jaki sposób nabywana jest wiedza. Odpowiednio zastosowane, pozwalają też zrekonstruować procesy wydobywania nabytej wiedzy z pamięci. Najdokładniejsze dotąd pomiary uwagi wzrokowej oferowane są przez metodę okulograficzną, która zyskuje coraz większą popularność wśród różnych grup badaczy, w tym osób zajmujących się uczeniem multimedialnym. U jej podstaw leży założenie, które mówi o bezpośrednim związku między ruchami oka, w szczególności jego względną stabilizacją na określonym fragmencie pola wzrokowego (zwaną fiksacją), a uwagą wzrokową. W literaturze przedmiotu związek ten znany jest pod nazwą hipotezy oko–umysł (Hyona 2010). Wiemy, że zależność ta nie jest idealna. Człowiek może fiksować wzrok na określonym obiekcie i jednocześnie koncentrować swoją uwagę i myśli na czymś zupełnie innym. Jednakże w naturalnych warunkach sytuacje takie należą do rzadkości. W większości przypadków ludzie koncentrują uwagę i przetwarzają informację o obiekcie, na który w danym momencie patrzą.

Śledzenie ruchu gałek ocznych umożliwia wskazanie procesów umysłowych, jakie zachodzą podczas interakcji człowieka z różnymi rodzajami środowisk wizualnych, takich jak tekst pisany, ilustracje, dynamiczne animacje czy aplikacje interaktywne. Użyteczność tej metody w badaniach nad multimedialnym uczeniem się polega na dostarczaniu wglądu w alokację uwagi podczas uczenia się oraz informacji o umysłowej integracji materiału pochodzącego z dwóch różnych źródeł. Jesteśmy w stanie określić, jaki bodziec przykuwa uwagę badanego w pierwszej kolejności i na jak długo, na czym następnie osoba skupia wzrok i przez jaki czas, jak wiele razy przełącza uwagę pomiędzy różnymi składowymi materiałami, które elementy łączy ze sobą, jak wygląda jej ścieżka patrzenia, w jaki sposób wybiera punkty „zaczepienia”, a wreszcie w jaki sposób integruje tekst i wizualizacje podczas aktywnego uczenia się materiału. Będąc w posiadaniu takiej wiedzy, mamy możliwość zweryfikowania na przykład, czy liczba fiksacji w istotny sposób koreluje z poziomem zrozumienia przetwarzanego materiału. Jesteśmy w stanie wskazać odpowiednie i właściwie osadzone zarówno w miejscu, jak i czasie ruchy gałek ocznych po adekwatnych elementach materiału werbalnego i wizualizacjach, które towarzyszą optymalnemu przyswojeniu i głębokiemu zrozumieniu materiału (por. Mayer 2010; Holsanova i in. 2009).

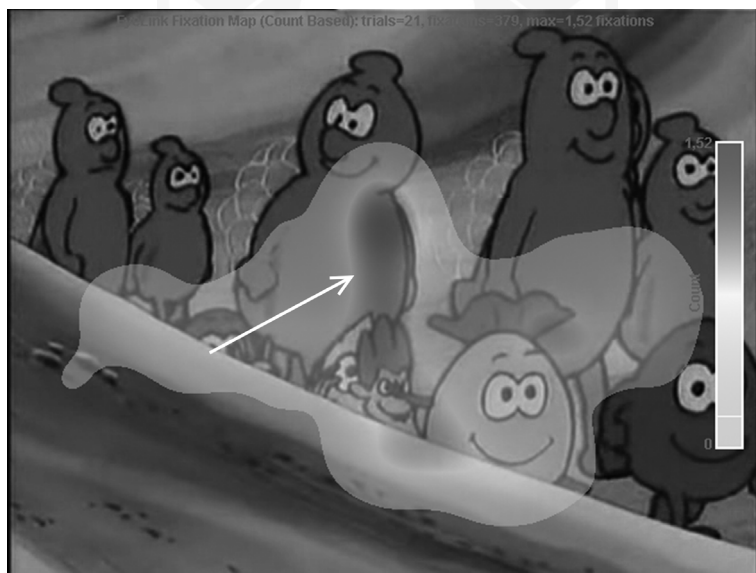
Do tej pory badania multimedialnych materiałów edukacyjnych z wykorzystaniem metody okulograficznej koncentrowały się przede wszystkim na takich zagadnieniach jak porównanie ścieżek uwagi ekspertów i nowicjuszy w danej dziedzinie (Jarodzka i in. 2010; Liu i in. 2007), weryfikowanie skuteczności materiału edukacyjnego (Canham, Hegarty 2010) i stosowanie wizualnych przesłanek i wskazówek (Boucheix, Lowe 2010; De Koning i in. 2010).

Audiodeskrypcja w multimedialnej edukacji dzieci widzących

Jednym z pierwszych badań, w którym zademonstrowano efektywność audiodeskrypcji jako narzędzia przy konstrukcji multimedialnych materiałów edukacyjnych, wskazując zarazem na mechanizm poznawczy leżący u podłoża tej skuteczności, jest eksperyment opisany przez Izabelę Krejtz i współpracowników (2012). Autorzy spodziewali się, że dodanie audiodeskrypcji do filmu edukacyjnego polepszy zrozumienie przekazywanych treści w grupie dzieci widzących. Zakładali, że zgodnie z zasadami kon-

strukcji multimedialnych materiałów edukacyjnych (Mayer 2002), audiodeskrpcja będzie stanowiła rodzaj dodatkowej wskazówki i jednocześnie źródło informacji, i że skupi uwagę dzieci na najważniejszych elementach danej sceny w filmie, co przyczyni się do głębszego ich przetworzenia przez system poznawczy ucznia. W badaniu tym wykorzystano kilkuminutowe fragmenty filmów z serii *Było sobie życie*. Uczniowie byli podzieleni na dwie grupy. Jedna z nich oglądała film bez audiodeskrpcji, w drugiej natomiast obok dialogów bohaterów w filmie pojawiały się opisy widocznych na ekranie ważnych postaci i procesów. W trakcie oglądania filmów wzrok dzieci był monitorowany za pomocą okulo grafu.

Wyniki tego badania dostarczyły przekonujących dowodów na to, że audiodeskrpcja pomaga dzieciom koncentrować wzrok na najważniejszych elementach przekazu wizualnego. Uczniowie skupiali wzrok na tych fragmentach scen, o których była mowa w audiodeskrpcji. Na przykład, jak sugeruje ilustracja 1, dzieci w grupie eksperymentalnej dłużej patrzyły na opisanego w audiodeskrpcji wirusa, który był częściej pomijany przez dzieci w grupie kontrolnej. Co więcej, audiodeskrpcja sugerowała,



Ilustracja 1. Mapa ciepła dla jednej z klatek filmu, której towarzyszyła audiodeskrpcja. Mapa prezentuje obszary, na które najczęściej patrzyły dzieci w grupie eksperymentalnej

w jakiej kolejności należy zwracać uwagę na poszczególne elementy scen, a przez to pomagała lepiej zrozumieć treści przekazywane przez film oraz dłużej utrzymać koncentrację uwagi na najważniejszych elementach filmu. Taka koncentracja uwagi przekładała się na zrozumienie omawianego w filmie tematu oraz, dzięki dodatkowym informacjom przekazywanym werbalnie, na lepsze przyswojenie specjalistycznego słownictwa, które nie było wcześniej znane uczniom. W wywiadach po obejrzeniu filmów dzieci, które oglądały film z audiodeskrypcją, znacznie częściej spontanicznie posługiwały się wprowadzonym przez audiodeskrypcję specjalistycznym słownictwem, a także były w stanie dokładniej wy tłumaczyć pojawiające się w filmie terminy, np. „mitoza”. Audiodeskrypcja najskuteczniej pomagała skoncentrować wzrok na najważniejszych elementach filmu wtedy, kiedy była idealnie zsynchronizowana czasowo z filmowymi scenami. Mniej skuteczna okazała się audiodeskrypcja poprzedzająca o kilka sekund pojawienie się opisywanych sytuacji i postaci.

Wyniki te pokazują, że audiodeskrypcja może zawierać wskazówki kierujące uwagę na odpowiednie elementy multimedialnego materiału edukacyjnego, sugerować ścieżkę uwagi, jak również za pomocą zmysłu słuchu dostarczać dodatkowych informacji, które są czasowo i przestrzennie idealnie zsynchronizowane z obrazem. Tym samym jest to technika, która rozwiązuje wiele problemów związanych z zastosowaniem wytycznych projektowania multimedialnych materiałów edukacyjnych sugerowanych przez Mayera (2002).

Audiodeskrypcja zastosowana w multimedialnych materiałach edukacyjnych jest w stanie skutecznie kierować uwagę widza: przyciąga uwagę do najważniejszych elementów wizualnych i ułatwia dłuższą jej koncentrację na tych elementach, dzięki czemu poprawia również efekty uczenia się treści przekazywanych przez materiał edukacyjny. Warto jednak zapytać o to, jaki mechanizm poznawczy stoi za lepszymi efektami uczenia się. W artykule Krejtz, Krejtz, Duchowskiego, Szarkowskiej i Walczak (2012) znajdujemy wstępną odpowiedź na to ważne pytanie.

Przedstawione przez autorów wyniki pokazują, że dzieci, które oglądały animowane filmy edukacyjne z audiodeskrypcją, wykorzystywały inną strategię poznawczą w teście pamięciowym wykonywanym po obejrzeniu tych filmów. Test polegał na zaprezentowaniu uczniowi kilku par obrazków przedstawiających wybrane sceny z filmu *Było sobie życie*. Każda para składała się ze sceny, którą uczeń miał szansę widzieć w prezentowanym wcześniej filmie, oraz drugiej, której w tym filmie nie było. Zadaniem

dziecka było jak najszybsze wskazanie, która scena pojawiła się we wcześniejszej obejrzanym filmie.

Wyniki świadczą o tym, że niemal wszystkie dzieci, niezależnie od tego, jaki rodzaj filmu oglądały, były w stanie poprawnie rozpoznać widzianą wcześniej scenę, choć dziewczynki, które widziały filmy z audiodeskrypcją, podejmowały decyzje szybciej niż chłopcy. Najciekawsze jednak okazały się wyniki okولوجraficzne w trakcie testu pamięciowego. Pokazały one, że badani z grupy z audiodeskrypcją częściej w trakcie rozpoznawania scen wykorzystują strategię selekcji pozytywnej (bazującej na rozpoznaniu obiektu), podczas gdy osoby, które oglądały film bez audiodeskrypcji, kierują się w swoich decyzjach strategią selekcji negatywnej (bazującej na odrzuceniu nieznanego obiektu). Pierwsza strategia może sugerować głębsze zrozumienie nauczonych treści.

Podsumowując oba wspomniane artykuły, możemy stwierdzić, że audiodeskrypcja może służyć jako zewnętrzne źródło wskazówek kierujących uwagę wzrokową ucznia, a dzięki spełnieniu ważnych założeń multimedialnego uczenia sprawić, że proces uczenia będzie bardziej skuteczny.

Podsumowanie

Rozważania teoretyczne nad możliwością wykorzystania audiodeskrypcji jako techniki kierowania uwagą rozpoczęliśmy od wskazania, że choć wiele badań podkreśla zalety i skuteczność materiałów multimedialnych w procesie uczenia się (por. Mayer 2002; Fletcher, Tobias 2005; Schnotz, Horz 2010; Norhayati, Siew 2004), to istnieją również doniesienia przestrzegające przed nadmiernym obciążeniem poznawczym osoby uczącej się i w rezultacie pogorszeniem efektów uczenia się (Hegarty i in. 2003; Hegarty i in. 1999; Narayanan, Hegarty 2002; Tversky i in. 2002; Mayer i in. 2005). Dlatego tak ważna jest kwestia odpowiedniego zaprojektowania multimedialnych materiałów edukacyjnych, to znaczy w sposób, który będzie ułatwiał nabywanie wiedzy, a nie dodatkowo je utrudniał.

Zasady zaproponowane przez Mayera (2002) na podstawie poznawczej teorii multimedialnego uczenia się są ciekawą propozycją kierunku, w którym mogą podążać twórcy multimedialnych materiałów edukacyjnych. Wśród licznych zasad tworzenia materiałów multimedialnych chcemy uwypuklić znaczenie wytycznych odwołujących się do łączenia materiałów audio z animacjami wizualnymi. Są to: zasada wielomodalności, zasada

zgodności czasowej i przestrzennej oraz zasada redundancji. Stosowanie ich w praktyce wymaga bardzo precyzyjnego opracowania materiałów audio i wizualnych. Efektywność przekazu multimedialnego można zwiększyć, odciążając zasoby poznawcze odbiorcy przez prezentowanie opisu nie w formie wizualnej jako tekst obok obrazu, ale w wersji dźwiękowej.

Naprzeciw wysiłkom twórców materiałów multimedialnych wychodzi narracja słowna w postaci audiodeskrypcji. Technika ta pozwala uzyskać spójność multimedialnego materiału edukacyjnego z wyżej opisanymi wytycznymi. Przedstawione przez autorów wyniki badań weryfikujące efektywność zastosowania audiodeskrypcji w edukacji multimedialnej osób widzących są zgodne z tezą niniejszego artykułu. Teza ta zakłada, że audiodeskrypcja może być traktowana jako technika audio podczas projektowania multimedialnych materiałów edukacyjnych. Uspójnia ona obraz i dźwięk, a tym samym jest w stanie wspomagać kierowanie uwagęm wzrokową ucznia. Skupia ją na najważniejszych elementach materiałów edukacyjnych i pomaga lepiej zrozumieć prezentowane treści. Wydaje się, że szczególne zastosowanie ma ona w przypadku złożonych treści wizualnych, które mogą być niejednoznaczne, takich jak złożone wizualizacje i animacje, a także różnego rodzaju aplikacje komputerowe.

Audiodeskrypcja jest coraz częściej wykorzystywana również w muzeach i galeriach przy percepcji sztuki, do opisu statycznych obrazów. Ma to umożliwić osobom z poważnymi wadami wzroku „zobaczenie” dzieła. Biorąc pod uwagę przytoczone wyniki badań, audiodeskrypcja może stanowić także skuteczne narzędzie we wspieraniu multimedialnej edukacji w zakresie sztuki, ułatwiając zrozumienie jej przekazu. Badania w tej dziedzinie (Szarkowska i in. 2013) pokazują, że audiodeskrypcja pozwala kierować uwagęm wzrokową podczas oglądania dzieł sztuki. Nie tylko zwraca uwagę na najważniejsze elementy obrazu, ale również dostarcza dodatkowych informacji o nich przez kanał słuchowy. Takie dokładne studiowanie obrazu z towarzyszącym opisem audio przy zaangażowaniu świadomej uwagi wydłuża czas skanowania dzieła i sprawia, że odbywa się ono w sposób systematyczny, regularny i ustrukturalizowany. Wydaje się zatem, że audiodeskrypcja ma szerokie zastosowanie i może wspierać edukację multimedialną na wielu polach, od nauki szkolnej po sztukę, sprzyjając lepszemu zapamiętaniu i głębszemu zrozumieniu dzieł artystycznych.