

Przegląd Badań Edukacyjnych Educational Studies Review

ISSN 1895-4308
nr 22 (1/2016), s. 99–112

ORYGINALNE
ARTYKUŁY
BADAWCZE



Patrycja Ampulska

Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, Wydział Nauk Pedagogicznych,
e-mail: patrycja.ampulska@gmail.com

Skuteczność zróżnicowanych przekazów treści na przykładzie uczniów szkoły podstawowej

<http://dx.doi.org/10.12775/PBE.2015.063>

The Effectiveness of Different Content Transfers on the Example of Elementary School Students

Abstract

The paper presents the results of experimental research conducted in primary schools. The aim of the research was to check the effectiveness of different content messages. Experimental inquiry was based on dual coding theory of Allan Paivio which states that the use and transmission of image and voice stimuli are coded in two. Using both ways of transfer leads to additivity effects of memory and, at the same time, increases the level of memorized content. Trying to answer the question whether the level of memorized content among students is dependent on the type of transmission, it was hypothesized that the respondents in the audiovisual group will show the highest level of memorized material.

Key words: dual coding theory, Allan Paivio, research experiment, audiovisual content

Wstęp

Wiadomości, jakie pozyskujemy, mają dwa źródła – są nimi **doświadczenie** i **przekaz**. Główna różnica między informacjami zdobytymi przez bezpośrednie doświadczenie a informacjami zdobytymi przez przekaz polega na tym, „że te pierwsze są selekcjonowane i organizowane tylko przez odbiorcę, te drugie

są już w gotowej postaci, wyselekcjonowane i zorganizowane przez nadawcę. Jednakże przekaz podlega także przetwarzaniu przez podmiot odpowiednio do podmiotowego stanu obrazu rzeczywistości” (Dylak, 1995, s. 144). W niniejszym artykule opiszę przeprowadzone przeze mnie badania eksperymentalne dotyczące wyłącznie drugiego źródła informacji – **przekazu**.

Przegląd badań

Eksperyment, który poniżej przedstawię, polegał na zastosowaniu różnych kanałów przekazu treści, natomiast aby wyjaśnić uzyskane przeze mnie wyniki, przytoczę wnioski z badań już istniejących. Przedstawione poniżej dociekania związane z użyciem różnych kanałów przekazu treści oraz z zastosowaniem zróżnicowanych środków dydaktycznych usprawniających ten przekaz są badaniami zarówno polskimi, jak i zagranicznymi oraz dotyczą różnych grup wiekowych – dzieci, młodzieży i dorosłych.

W Polsce problematyką wykorzystania wizualnych środków w przekazie zajmuje się Stanisław Dylak. Badał on zastosowanie wizualnych reprezentacji spostrzeżeniowych (nagrania magnetowidowe) w kształtowaniu wiedzy pedagogicznej wśród studentów. Wyniki badań zaprezentowane w książce *Wizualizacja w kształceniu nauczycieli* potwierdziły przypuszczenia autora, że stosowanie reprezentacji spostrzeżeniowych podczas sytuacji zadaniowych ma istotne znaczenie w kształtowaniu wiedzy – wspomaga nabywanie i umiejętność operowania pojęciami pedagogicznymi (Dylak, 1995). Za Stanisławem Dylakiem przytoczę badania W. Wagnera, który sprawdził jaki jest poziom interakcji między kanałem przekazu, wykonanym zadaniem, a wynikami uczenia się. Studenci w grupach eksperymentalnych poznali jeden temat „Reanimacja sercowo-płucna”, który przedstawiono im za pomocą tekstu, filmu oraz demonstracji na żywo. Następnie zmierzono dwa aspekty: zakres opanowanych informacji oraz praktyczne opanowanie umiejętności reanimowania. Wyniki, jakie uzyskał badacz, dają podstawę by twierdzić, iż dorośli mogą się uczyć treści werbalnych dzięki różnym mediom z równym skutkiem (ibidem, s. 153).

Różne kanały przekazu treści badał również Hesham M. Meshab (2009), który informacje podawał w formie wiadomości radiowych i internetowych – jako tekst w programie zdalnym, trzecim kanałem była interaktywna strona internetowa, a ostatnim również strona internetowa, ale o innej budowie, zawierała bowiem linki do informacji szczegółowych. Badani, którzy byli w grupie „radiowej”, zapamiętali najmniej informacji. Najlepsze wyniki uzyskała grupa

badanych, która mogła docierać do szczegółów wedle własnego uznania, czyli badani korzystający z interaktywnej strony internetowej (Dylak, 2012).

W tym miejscu należy również wymienić badania Richarda E. Mayera, który sprawdzał, jak różnice indywidualne studentów wpływają na uczenie się z wizualnych i werbalnych instrukcji (Mayer, 1989; Mayer, Anderson 1991, 1992; Mayer, Gallini, 1990). Celem szczegółowym było określenie możliwości uczenia się dzięki słowom i obrazom (Mayer, Sims, 1994, s. 389–401). W badaniach uzyskano potwierdzenie, iż odpowiednio dobrany do tekstu obraz wzmacnia poziom zapamiętywania.

Potwierdzenie tezy, że pozytywny wpływ na uczenie się ma jednoczesna prezentacja tekstu i odpowiadającej mu ilustracji uzyskali w swych badaniach Bernard 1990; Glenberg, Langston, 1992; Guri-Rozenblit, 1988; Purnell, Solomon, 1991; Reed, Beveridge, 1986, 1990; Waddill, McDaniel, Einstein, 1988 (Mayer, Sims, 1994, s. 389).

Związek między osiąganą przez badanych sprawnością produktywną a stosowaniem środków w procesie dydaktycznym zauważył K. Żarkiewicz, który sprawdzał zależność zastosowania środków audiowizualnych i rozwoju umiejętności interpretacji utworów poetyckich (Siemieniecki, 1992, s. 66).

Bronisław Siemieniecki badał zaś występowanie zależności między stosowaniem środków dydaktycznych podczas lekcji a wzrostem umiejętności twórczego rozwiązywania problemów. Stwierdził, iż:

Wykorzystanie środków dydaktycznych w trakcie procesu rozwiązywania problemu sprzyja wzrostowi płynności, giętkości i oryginalności myślenia uczniów. Użytkiwane efekty są znacznie wyższe od tych, jakie mogą być osiągnięte, gdy stosuje się tylko werbalny nośnik wiadomości (ibidem, s. 74).

Przytoczone powyżej badania ukazują znaczące zainteresowanie środowiska badaczy kwestią stosowania zróżnicowanego przekazu i efektywności przekazów nie tylko werbalnych. Postulaty dotyczące kształcenia multimedialnego, a więc nauczania przy użyciu zróżnicowanych mediów, nie są postulatami nowymi. Wacław Stykowski pojęcie **mediów** w edukacji definiuje następująco:

to różnego rodzaju przedmioty, urządzenia i materiały, a także instytucje (radio, telewizja, Internet), które umożliwiają zdobywanie informacji lub **przekazują informacje od nadawcy do odbiorcy** w formie komunikatów skonstruowanych ze słów, obrazów i dźwięków. Media umożliwiają uczącym się wykonywanie również określonych czynności o charakterze intelektualnym i manualnym oraz komuniko-

wanie się. Zgodnie z tą definicją do mediów zaliczamy więc: wszelkie materiały drukowane i obrazowe, modele, przeźrocza, foliogramy, nagrania magnetofonowe, programy telewizyjne, audycje radiowe, programy wideo, programy komputerowe, programy multimedialne, zasoby Internetu (Strykowski, 2003, s. 28–29).

Józef Skrzypczak media nazywa komunikatami, „które uzupełniają lub wyjaśniają werbalny komunikat nauczyciela lub też stanowią samodzielne źródło uczenia się” (Dylak, 1995, s. 61).

Wymienione przez Strykowskiego walory edukacji multimedialnej to:

- wielokodowe nauczanie i uczenie się;
- nauczanie interaktywne;
- wielostronna aktywizacja;
- zdobywanie informacji nie tylko za pomocą systemu znaków werbalnych, ale również obrazowych, graficznych, dźwiękowych, czynnościowych i innych (ibidem, s. 31).

W literaturze dotyczącej mediów i edukacji medialnej odnajdziemy dokładne opisy funkcji tychże (patrz: Dylak 1995; Strykowski 2003; Skrzypczak 1979). Badania dotyczące ich zastosowania oraz możliwości, jakie płyną z umiejętnego dostosowania użytych mediów w procesie kształcenia wnoszą cenną wiedzę zarówno dla teoretyków edukacji, jak i przede wszystkim dla samych nauczycieli. Jak jednak pisze S. Dylak, należy pamiętać, że dokładna analiza eksperymentów, w których sprawdzano skuteczność mediów, jasno wykazała, iż to nie samo medium powoduje zmiany w uczeniu się. Nie medium samo w sobie, ale:

jego cechy (przymioty konstrukcyjne) w kontekście właściwości podmiotu i cech zadania. Jedną z takich istotnych właściwości mediów (np. wideo czy komputera) jest „zdolność” do magazynowania, prezentowania i przekształcania informacji (Salomon, 1986; Skrzypczak 1979). Cechy te umożliwiają mediom „przejmowanie” operacji umysłowych, których uczniowie nie potrafią wykonać samodzielnie. Ponieważ uczeń odbiera prezentowane informacje w sposób aktywny, więc zarówno zdolności, uprzednia wiedza, motywacje oraz preferowany styl uczenia się odgrywają istotną rolę w sposobie odbioru danych informacji przez daną jednostkę (Skrzypczak, 1979, s. 152; za: Dylak, 1995, s. 63).

Teoria podwójnego kodowania

Twórcą teorii jest profesor psychologii Allan Paivio. Podstawowym jej założeniem jest twierdzenie, że wszystkie treści (obrazowe i słowne), jakie do nas do-

cierają, są kodowane w dwóch odrębnych systemach – słownym i obrazowym (Paivio, Sadowski, 2013). Autor teorii uważa, że wewnętrzne reprezentacje świata powstające w umyśle są dwójakiego rodzaju. Są to wyobrażenia (czyli reprezentacje obrazowe), które są konstruktem teoretycznym, oraz reprezentacje słowne (Jagodzińska, 1991, s. 16–17). Maria Jagodzińska, opisując teorię Paivio, zaznaczyła, iż przeprowadził on szereg badań eksperymentalnych, manipulując zmiennymi, by zbadać prawdopodobieństwo wystąpienia obrazów umysłowych w trakcie uczenia się. Pierwszy rodzaj badań związany jest z pierwszym etapem procesu pamięci – kodowaniem. W tych badaniach Paivio manipulował różnym materiałem bodźcowym i sprawdzał, jak zapamiętywane są obrazy i słowa, zarówno konkretne, jak i abstrakcyjne. W drugim rodzaju przeprowadzanych eksperymentów badacz wykorzystywał różne warianty procedury – manipulował czasem i tempem prezentacji materiału. Inne eksperymenty polegały na wykorzystaniu różnic indywidualnych badanych – grupy eksperymentalne składały się z osób o wysokich i o niskich zdolnościach wyobraźniowych, wyłanianych na podstawie testów (ibidem, s. 17).

Jagodzińska pisze, że stawiana przez Paivio hipoteza dotycząca addytywności efektów pamięciowych przy zaangażowaniu obu systemów (obrazowego i słownego) potwierdziła się, gdy sprawdził, jaki wpływ na późniejszą reprodukcję ma prezentacja dwóch bodźców. Gdy prezentował dwa obrazy lub przekazywał dwa komunikaty słowne efekt addytywności nie wystąpił. Znacząco zaś wzrosła reprodukcja, kiedy badacz zaprezentował bodziec w postaci obrazu i drugi w postaci słowa (kolejność nie miała znaczenia). Badacz twierdzi, że wzrost reprodukcji wywołał wytworzenie dwóch odrębnych kodów, kodu wyobraźniowego oraz słownego (ibidem, s. 22).

Założenie, że istnieją dwa oddzielne, powiązane ze sobą systemy, których zadaniem jest reprezentacja informacji werbalnych (to jednostki lingwistyczne i informacje abstrakcyjne) i wyobraźniowych (informacje o konkretnych przedmiotach i zdarzeniach) (Jagodzińska, 2013, s. 216–217), niesie ze sobą założenie, iż istnieją specjalne jednostki odpowiadające za reprezentacje informacji w tychże systemach. I tak, w systemie wyobraźniowym tymi jednostkami są **imageny**, czyli:

analogowe reprezentacje o strukturze hierarchicznej (gdzie mniejsze jednostki zawierają się w większych) [...] Imageny funkcjonują jako zintegrowane całości, zorganizowane w sposób synchroniczny. Oznacza to, że wszystkie elementy są dostępne jednocześnie i mogą być przetwarzane równoległe, a transformacje mają charakter przestrzenny (ibidem, s. 217).

W systemie werbalnym funkcję reprezentacji informacji należą do **logogonów**, które są

zorganizowane sekwencyjnie w sposób odzwierciedlający sekwencyjną organizację języka mówionego (ibidem).

Przekaz treści – badania

Próbowałam odpowiedzieć na pytanie: Czy poziom zapamiętywania treści wśród uczniów dziesięcioletnich jest zależny od rodzaju przekazu tychże treści? **Hipoteza** postawiona na podstawie teorii podwójnego kodowania, zakładająca addytywność efektów pamięciowych, brzmi następująco: Najwyższy poziom w zapamiętywaniu treści osiągną badani z grupy audiowizualnej.

Badania zostały zaprojektowane w strategii ilościowej, w schemacie eksperymentalnym. Są to badania teoretyczne weryfikacyjne. Wykorzystałam metodę testowania (test papier–ołówek). Eksperyment, który przedstawiam poniżej, został przeprowadzony w marcu, kwietniu i maju 2015 roku, w trzech szkołach podstawowych w Toruniu. Dobór badanych do grup był losowy, a grupy były równoliczne. W jednej placówce zrobiłam badania pilotażowe, w dwóch pozostałych zaś przeprowadziłam badania właściwe, których dokładny opis zamieszczam w dalszej części. Szkoły wytypowane do badań są placówkami umiejscowionymi na dużym osiedlu miejskim w Toruniu, powstałym w latach 70. i 80. ubiegłego wieku. Jest to osiedle z tak zwanej wielkiej płyty, budowane z betonowych prefabrykatów. Zdecydowałam się na podjęcie badań w tych placówkach, ponieważ są nie tylko typowe w skali osiedla, ale także całego miasta. Są to szkoły przeciętne i najczęściej spotykane. Są też najliczniejsze i pozwalały na skonstruowanie grup eksperymentalnych, co było warunkiem *sine qua non* eksperymentu. Badanie przeprowadziłam w dziesięciu klasach czwartych i wzięło w nim udział **232** uczniów **dziesięcioletnich**.

Celem badań było sprawdzenie skuteczności różnych przekazów treści. Grupom eksperymentalnym przekazano treść fragmentu książki, po czym sprawdzono poziom zapamiętania tychże treści. Przed podjęciem badań w wytypowanych placówkach przeprowadziłam badania pilotażowe oraz konsultacje z ekspertami – piętnastoma nauczycielami szkół podstawowych (spoza placówek wytypowanych do badań), którzy ocenili poziom trudności wybranych do badań treści oraz poziom trudności pytań zawartych w teście sprawdzającym poziom zapamiętania informacji.

W badaniach uczestniczyło pięć grup eksperymentalnych:

1. Grupa „cichego czytania” – dzieci poznały treść przez samodzielne, ciche czytanie tekstu.
2. Grupa „audio” – badani wysłuchali przekazu radiowego.
3. Grupa „przekazu na żywo” – dzieci usłyszały tekst w formie wykładu na żywo, prowadzonego przez ich rówieśnicę.
4. Grupa „wideo” – treść wykładu została zarejestrowana w profesjonalnym studiu nagrań i odtworzona badanym.
5. Grupa „audiowizualna” – badani usłyszeli tekst, który był połączony z ekspozycją obrazów w formie komiksu.

Każdej z grup eksperymentalnych został przekazany dokładnie ten sam tekst. Wszystkie kanały przekazu treści (prócz samodzielnego czytania) powstały dzięki pomocy dziesięcioletniej dziewczynki, która zgodziła się wziąć udział w przygotowaniu narzędzi badawczych i została lektorem. Aby stworzyć pliki multimedialne – przekaz treści w formie cyfrowej – w studiu nagrań Uniwersytetu Mikołaja Kopernika nagrano dziesięcioletnią lektorkę, opowiadającą wybraną przeze mnie historię. Następnie pracownik tegoż studia sporządził dwa pliki, jeden to plik audio, który zawierał wyłącznie ścieżkę głosową, drugi zaś to plik wideo, na którym prócz ścieżki głosowej jest również widoczna postać opowiadającej dziewczynki.

Kolejnym sposobem przekazu treści był przekaz audiowizualny. Powstał dzięki połączeniu pliku audio oraz rysunków. Ilustracje przedstawiające główne wydarzenia opowiadanej historii wykonano na potrzeby tychże badań. Następnie utworzono z nich plik multimedialny, łączący ścieżkę dźwiękową i odpowiadające jej ilustracje, obrazujące opisywaną historię.

Przekaz treści „na żywo” był swoistym wykładem, w którym lektorka opowiedziała badanym fragment tekstu.

Narzędziem potrzebnym do przeprowadzenia badań w grupie cichego, samodzielnego czytania był wydrukowany tekst fragmentu powieści.

Przebieg badań we wszystkich grupach był jednakowy. Na początku prezentowano dzieciom tekst w jednym z pięciu kanałów, następnie za pomocą testu sprawdzano poziom zapamiętywania informacji.

Zmienną ustaloną w przeprowadzonym eksperymencie jest sposób/kanał przekazu treści, zmienną losową zaś poziom zapamiętanych informacji.

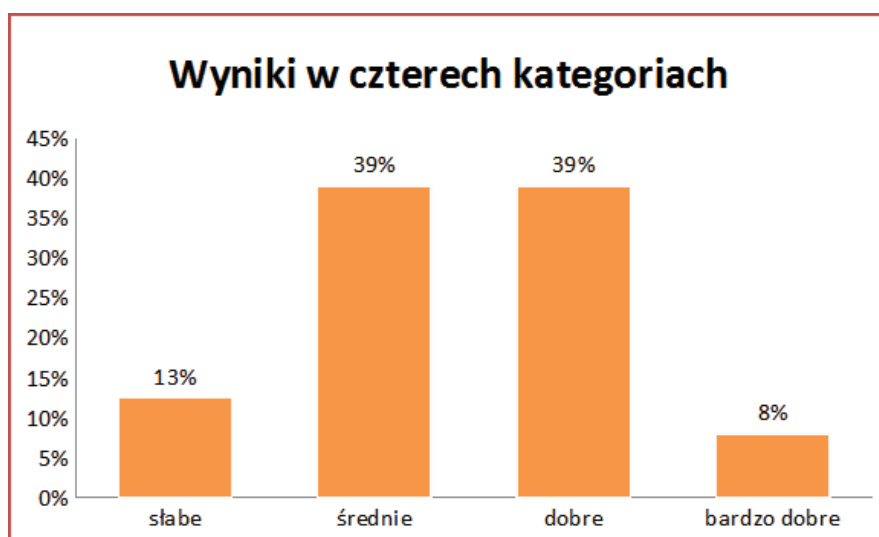
Wyniki uzyskane w teście – poziom zapamiętanych informacji

Badani uzyskali średnio 7,57 punktów, maksymalna liczba możliwych do zdobycia punktów wynosi 15. To oznacza, że respondenci odpowiedzieli popraw-

nie na około 50% pytań. Najlepszy wynik uzyskany wśród badanych wynosi 12 punktów, taki rezultat osiągnęło 8 osób. Najgorszy wynik to 1 punkt, taki wynik miało 3 badanych. Nikt nie uzyskał maksymalnej liczby punktów, jednak na każde pytanie udzielono poprawnej odpowiedzi.

Wszystkie wyniki przyporządkowałam do czterech kategorii:

- 1) wyniki słabe – od 1 do 5 punktów,
- 2) wyniki średnie – od 6 do 8 punktów,
- 3) wyniki dobre – od 9 do 11 punktów,
- 4) wyniki bardzo dobre – od 12 do 15 punktów (rys. 1).



Rysunek 1: Procentowy podział wyników testu

Źródło: badania własne.

Wyników średnich i dobrych było po 39%, wyników słabych 13%, a bardzo dobrych 8%.

Wyniki grup eksperymentalnych

Najlepsze rezultaty w teście sprawdzającym poziom zapamiętanych informacji osiągnięto w grupie **audiowizualnej**. Średni wynik badanych to **9,91** punktów (to ponad 15% więcej niż średni wynik wszystkich badanych). Cztery spośród ośmiu najlepszych wyników (12 punktów) uzyskano w tej grupie.

Różnica między kolejnymi trzema przekazami jest nieznacząca. Najwyższy z nich (7,96 punktów) uzyskali badani, którzy zapoznali się z treścią fragmentu przez **ciche czytanie** tekstu. W tej grupie dwie osoby uzyskały 12 punktów, czyli najwyższy wynik.

Trzeci rezultat uzyskali badani z grupy, w której zastosowanym środkiem dydaktycznym był przekaz **wideo**. Średni wynik to **8,14** punktów. W grupie tej również znalazła się 1 osoba spośród 8 z najlepszym wynikiem (12 punktów)

Nieznacząca różnica między wynikiem poprzednich grup a rezultatem uzyskanym w grupie, która treść fragmentu poznała dzięki opowiadaniu „**na żywo**” przez rówieśniczkę, lokuje ją na czwartym miejscu. Badani średnio zdobyli **7,73** punktów. Najwyższy wynik w tej grupie to 11 punktów.

Ostatnie miejsce, z średnim wynikiem **6,69** punktów zajęli badani, którzy wysłuchali treści fragmentu z przekazu audio. W tej grupie była osoba z najniższym wynikiem w całej grupie badanych, uzyskała zaledwie 1 punkt. Średnia liczba punktów jest w tej grupie niższa niż średnia wszystkich badanych. Różnica między najlepszą grupą (audiowizualna) a tą wynosi 3,22 czyli ponad 3 punkty. W skali 15 możliwych do zdobycia różnica średnich to prawie 20%.

Analiza wyników badań

Tabela 1. Statystyki opisowe dotyczące zapamiętywania

	N	Min	Max	Średnia	Odchylenie standardowe	Skośność	
						statystyka	błąd standard.
Grupa wideo	44	2	12	8,14	1,912	-0,957	0,357
Grupa na żywo	48	2	11	7,73	2,210	-1,456	0,343
Grupa cichego czytania	45	6	12	7,96	1,595	0,604	0,354
Grupa audio	49	1	12	6,69	2,845	-0,073	0,340
Grupa audiowizualna	46	7	12	9,91	1,132	-0,015	0,350
N Ważnych (wyłączenie obserwacji)	44						

Źródło: badania własne.

Tabela 1 przedstawia opis statystyczny badanych zmiennych. Analizie w tym wypadku podlegają trzy estymatory: średnia, odchylenie standardowe oraz skośność. Grupa „**audio**” ma najniższą średnią, jednak ma również najwyższe odchylenie standardowe, co wskazuje, że nie jest to gru-

pa homogeniczna. Skośność zaś informuje, iż rozkład próbki jest zbliżony do normalnego.

Podobnie w grupie „**na żywo**”, której średnia jest kolejną najniższą spośród wszystkich, tu odchylenie standardowe również jest wysokie, wskaźnik skośności informuje zaś o wysokiej asymetrii rozkładu (rozkład w tym przypadku jest lewoskośny). Grupy „**wideo**” oraz „**cichego czytania**” mają wyższe średnie, mniejsze odchylenie standardowe, a skośność wskazuje, że rozkłady próbek są zbliżone do normalnego, gdyż asymetria rozkładu w grupie „wideo” jest umiarkowana, natomiast w grupie „cichego czytania” jest to niska asymetria rozkładu. Rozkład grupy „wideo” jest lewoskośny, „cichego czytania” zaś prawoskośny. Najwyższą średnią uzyskali badani w grupie „**audiowizualnej**”, odchylenie standardowe jest tu najniższe z wszystkich grup, a rozkład próby zbliżony do symetrycznego.

Aby odpowiedzieć na pytanie: **Czy poziom zapamiętywania treści wśród uczniów dziesięcioletnich jest zależny od rodzaju przekazu tychże treści?**, oraz zweryfikować hipotezę, że grupa „audiowizualna” uzyska najwyższe wyniki w teście, posłużyłam się Jednoczynnikową Analizą Wariancji Anova z testami *post hoc*, gdyż zmienna grupująca ma w tym wypadku pięć wartości, a należy poznać różnice między średnimi zapamiętywania we wszystkich grupach z możliwej matrycy zależności (tab. 1). W trakcie analizy okazało się, iż wariancje nie są homogeniczne, na co wskazał istotny statystycznie test Leavenna. Następnym krokiem było więc wykorzystanie testu Dunnetta T3, który jest przeznaczony dla wariancji niehomogenicznych, a dzięki niemu mogłam sprawdzić różnice średnich między wszystkimi grupami (tab. 3).

Tabela 2. Jednoczynnikowa ANOVA

	Suma kwadratów	df	Średni kwadrat	F	Istotność
Między grupami	255,398	4	63,849	15,343	,05
Wewnątrz grup	944,632	227	4,161		
Ogółem	1200,030	231			

Źródło: badania własne.

Wynik przedstawiony w tabeli 2 informuje, że jest on istotny statycznie, dlatego mogę przyjąć, iż różnice, jakie wcześniej ukazałam, są rezultatem zastosowanej procedury, a nie dziełem przypadku.

Tababela 3. Porównania wielokrotne. Test Dunnetta T3

(I) VAR00001	(J) VAR00001	Różnica średnich (I-J)	Błąd standardowy	Istotność	95% przedział ufności	
					dolna granica	górna granica
1,00	2,00	0,40720	0,42988	0,984	-0,8250	1,6394
	3,00	0,18081	0,37363	1,000	-0,8920	1,2536
	4,00	1,44249*	0,49821	0,047	0,0123	2,8726
	5,00	-1,77668*	0,33306	0,000	-2,7381	-0,8153
2,00	1,00	-0,40720	0,42988	0,984	-1,6394	0,8250
	3,00	-0,22639	0,39779	1,000	-1,3679	0,9152
	4,00	1,03529	0,51658	0,381	-0,4452	2,5158
	5,00	-2,18388*	0,35996	0,000	-3,2222	-1,1455
3,00	1,00	-0,18081	0,37363	1,000	-1,2536	0,8920
	2,00	0,22639	0,39779	1,000	-0,9152	1,3679
	4,00	1,26168	0,47081	0,085	-0,0933	2,6166
	5,00	-1,95749*	0,29047	0,000	-2,7927	-1,1223
4,00	1,00	-1,44249*	0,49821	0,047	-2,8726	-0,0123
	2,00	-1,03529	0,51658	0,381	-2,5158	0,4452
	3,00	-1,26168	0,47081	0,085	-2,6166	0,0933
	5,00	-3,21917*	0,43931	0,000	-4,4907	-1,9477
5,00	1,00	1,77668*	0,33306	0,000	0,8153	2,7381
	2,00	2,18388*	0,35996	0,000	1,1455	3,2222
	3,00	1,95749*	0,29047	0,000	1,1223	2,7927
	4,00	3,21917*	0,43931	0,000	1,9477	4,4907

*. Różnica średnich jest istotna na poziomie 0.05.

Źródło: badania własne.

W tabeli 3 zamieszczone są szczegółowe porównania testów *post hoc*, które wskazują, iż najczęściej istotnych różnic jest pomiędzy grupą „audiowizualną” (kod 5) a resztą grup. Inaczej jest w przypadku grupy „na żywo” (kod 2), która istotnie różni się jedynie od grupy „audiowizualnej”, grupa „wideo” (kod 1) istotnie statystycznie różni się od grup „audio” i „audiowizualnej”, grupa „audio” (kod 4) zaś różni się istotnie statystycznie od grup „wideo” i „audiowizualnej”. Grupa „cichego czytania” (kod 3) różni się istotnie statystycznie od grupy „audiowizualnej”.

Wnioski z badań

Najwyższy wynik (różniący się istotnie statystycznie od pozostałych grup) wśród badanych uzyskały dzieci, które treść poznały dzięki przekazowi audiowizualnemu. Równoczesna ekspozycja bodźców werbalnych i wzrokowych w badanej grupie dała najlepsze rezultaty, tym samym hipoteza badawcza stawiana w tym przypadku jest prawdziwa. Wynik, jaki uzyskała grupa „audiowizualna” potwierdza założenia teorii Paivio, który w swoich badaniach udowodnił, że obrazy połączone z werbalnymi procesami asocjacyjnymi odgrywają ważną rolę w procesie kształcenia, gdyż występuje efekt addytywności procesów pamięciowych, co w istotny sposób podnosi skuteczność zapamiętywania treści. Takie połączenie tekstu z obrazem wspomaga reprezentację i rozumienie wiedzy, uczenie się i zapamiętywanie materiału. Paivio uważa, że stosowanie konkretów połączonych z obrazami ma korzystne skutki dla zwiększania wydajności pamięci (Clark, Paivio, 1991, s. 149–210). Założeniem teorii podwójnego kodowania jest twierdzenie, że myśl może przybierać formę zarówno niewerbalnych obrazów, jak i mowy wewnętrznej (Paivio, Sadoski, 2013, s. 6).

Najgorsze wyniki wśród badanych uzyskały dzieci z grupy „audio”, czyli dzieci, którym treść fragmentu przekazano w formie komunikatu radiowego. W przytoczonych na początku niniejszego artykułu badaniach, których autorem jest Hesham M. Meshab, badani z grupy radiowej również uzyskali najslabsze rezultaty. Stanisław Dylak opisał wyniki badań, w których badacze (Marcel Just oraz Erica Michael Carnegie Mellon University) skanowali mózgi dzieci z pokolenia *digital natives*, w trakcie przyswajania informacji dwoma różnymi kanałami. Okazało się, iż mózg „konstruuje w różny sposób system informacji czytanych i słuchanych; słuchane wiadomości nadawane przez radio są przetwarzane przez inne obszary niż te same wiadomości (słowa) czytane w gazecie” (Dylak, 2012).

Analiza wyników przeprowadzonego eksperymentu skłania do przypuszczeń, że w badanej grupie samo słowo i komunikaty werbalne (w formie pisanej oraz mówionej) nie są wystarczające. Odpowiednie połączenie komunikatów werbalnych i wizualnych było dla tych dzieci najbardziej efektywne. Wyniki badań polskich i zagranicznych badaczy wskazują, że *digital natives* przyswajają treści inaczej. Szkolne przekonanie, że słowo będzie nadal podstawowym nośnikiem treści, należy zweryfikować. Współczesna dydaktyka nie powinna dłużej opierać się obrazowi. Jednak nie o samo wykorzystywanie obrazu w edukacji (które istnieje od dawna) należy postulować, a o odpowiednią edukację wizualną. Dzieci, które dziś siedzą w szkolnych ławkach, od urodzenia

przebywają w otoczeniu zdominowanym przez bodźce wizualne. Zadaniem współczesnej szkoły jest więc odpowiednia alfabetyzacja wizualna (ibidem). Terminu *visual literacy* po raz pierwszy użył John Debes w 1969 roku. Opisu ją, stwierdził, iż jest to grupa kompetencji wizualnych, która rozwija się przez widzenie oraz jednoczesną integrację innych doświadczeń zmysłowych (Wieczorek-Tomaszewska, 2014, s. 1). Małgorzata Wieczorek-Tomaszewska zaznacza, że badania prowadzone przez Interational Visual Literacy Association „wskazują na efektywność połączonych metod wizualnych, tekstowych i werbalnych, co skutkuje wprowadzeniem kompleksowych programów zarówno w USA, Australii i innych krajach świata” (ibidem, s. 2) Po przeanalizowaniu wyników badań jest można wnioskować, iż efektywne wykorzystanie możliwości, jakie niosą technologie komputerowe, nadal stanowi wyzwanie dla współczesnej szkoły.

Bibliografia

- Clark J. M., Paivio A. (1991), *Dual Coding Theory and education*, „Educational Psychology Review”, vol. 3.
- Dylak S. (1995), *Wizualizacja w kształceniu nauczycieli*, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu im Adama Mickiewicza, Poznań.
- Dylak S. (2012), *Alfabetyzacja wizualna jako kompetencja współczesnego człowieka*, http://edunet.amu.edu.pl/mae2012/09_Dylak_2012.pdf, dostęp 13.02.2016.
- Jagodzińska M. (1991), *Obraz w procesach poznania i uczenia się*, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa.
- Jagodzińska M. (2013), *Psychologia pamięci: badania, teorie, zastosowania*, Wydawnictwo Helion, Gliwice.
- Mayer E. R., Sims. K. V. (1994), *For Whom Is a Picture Worth a Thousand Words? Extensions of a Dual-Coding Theory of Multimedia Learning*, „Journal of Educational Psychology”, vol. 86, no. 3.
- Paivio A., *Dual Coding Theory and education*, <http://www.csuchico.edu/~nschwartz/paivio.pdf>, dostęp 21.02.2016.
- Paivio A., Sadoski M. (2013), *Imagery and text. A Dual Coding Theory of reading and writing*, Routledge, New York.
- Rubacha K. (2008), *Metodologia badań nad edukacją*, Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne, Warszawa.

ORYGINALNE ARTYKUŁY BADAWCZE

Siemieniecki B., *Wpływ środków dydaktycznych na proces twórczego rozwiązywania problemów*, „Neodidagmata”, nr 21, Poznań 1992.

Skrzypczak J. (1979), *Techniczne środki dydaktyczne jako komunikaty audiowizualne*, „Neodidagmata”, nr 12, s. 152, za: Dylak S. (1995), *Wizualizacja w kształceniu nauczycieli*, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu im Adama Mickiewicza, Poznań.

Strykowski W. (2003), *Media wyznacznikiem zmian w edukacji*, „Neodidagmata”, nr 25/26, Poznań.

Wieczorek-Tomaszewska M. (2014), *Kompetencje wizualne w praktyce edukacyjnej*, „Elektroniczne Czasopismo Biblioteki Głównej Uniwersytetu Pedagogicznego w Krakowie”, nr 5.