

Annales Universitatis Paedagogicae Cracoviensis

Studia ad Didacticam Litterarum Polonarum et Linguae Polonae Pertinentia VI (2015)

ISSN 2082-0909

Alicja Kabała

Uniwersytet Pedagogiczny im. KEN w Krakowie

Rewolucja cyfrowa a rozwój dziecka

Rozwój mózgu w procesie filogenetycznym dokonywał się przez miliony lat. Dostosowywanie się struktur mózgowych do zmieniających się warunków życia, pojawianie się nowych połączeń neuronalnych w odpowiedzi na postęp cywilizacyjny trwało setki lub nawet tysiące lat.

Współczesny, bardzo szybki rozwój technologiczny powoduje, że przystosowanie się mózgu do nowych warunków i wyzwań musi się odbywać dużo szybciej, czego efektem są przeobrażenia w strukturze i funkcjach mózgowych. To z kolei pociąga za sobą zmiany w sposobie myślenia, postrzegania, zachowania. Oczywiście, mechanizm zmian w siatce neuronalnej jest dla nas nieodczuwalny na poziomie biologicznym, ale zauważalny na poziomie funkcjonalnym, poznawczym.

W licznych publikacjach opisujących zjawiska rozwojowe będące pokłosiem rewolucji cyfrowej, współczesne młode pokolenie nazywane bywa „pokoleniem Google”¹ lub Cyfrowymi Tubylcami, którzy nie znają rzeczywistości bez wszechogarniającej, nowoczesnej technologii (w przeciwieństwie do starszego pokolenia – Cyfrowych Imigrantów)².

Rozwojowo najbardziej narażone na negatywny wpływ wysokich technologii są dzieci. We wczesnym okresie życia dziecko powinno mieć warunki do harmonijnego rozwoju, a do tego konieczne są bodźce płynące przede wszystkim z bezpośrednich relacji z ludźmi oraz z aktywnego, osobistego poznawania i doświadczania otaczającej rzeczywistości. Działanie, doświadczanie przyczyn i skutków jest dla rozwoju dziecka wręcz niezbędne. Tymczasem dane statystyczne mówią o wczesnej i długotrwałej ekspozycji dzieci na treści audiowizualne – kilkumiesięczne niemowlęta

¹ M. Desmurget, *Teleoglupianie. O zgubnych skutkach oglądania telewizji (nie tylko dla dzieci)*, Warszawa 2012, s. 110.

² G. Small, G. Vorgan, *iMózg. Jak przetrwać technologiczną przemianę współczesnej umysłowości*, Poznań 2011.

spędzają około 40 minut dziennie przed telewizorem, dzieci roczne około godziny, natomiast dwuletnie ponad 1,5 godziny³.

Po urodzeniu mózg niemowlęcia rozwija się intensywnie. Wprawdzie liczba komórek nerwowych jest niemal taka sama, jak u dorosłego, ale najważniejsze w rozwoju jest powstawanie nowych synaps, czyli połączeń między komórkami nerwowymi (najbardziej intensywny czas ich tworzenia to pierwsze 6 miesięcy życia). Wczesny, niezwykle istotny dla rozwoju mózgu okres trwa mniej więcej do 3. roku życia. „Jeżeli dziecko ma w tej fazie jedynie wąski zasięg doświadczeń i ograniczone pole działania, to nie wytwarza się wiele z możliwych połączeń między neuronami, a wzrost całego mózgu jest o 25–30% mniejszy”⁴.

Do 4. roku życia rozwija się zarówno umiejętność koordynacji ruchów rąk, nóg, jak również ostrość widzenia i umiejętność widzenia przestrzennego. Człowiek, w pierwszych latach swojego życia potrzebuje doświadczać cieleśnie, aby się rozwijać musi chodzić, dotykać, wachać, przyglądać się. „W pierwszej fazie rozwoju dziecko uczy się nie głową, ale całym ciałem”⁵. Tymczasem świat na ekranie to świat, którego nie można doświadczyć. „Dla małego dziecka istnieje jednak tylko jeden świat: świat doświadczeń cielesnych, a ten świat wyłączony jest tak długo, jak włączony jest telewizor”⁶.

Zatem nie jest możliwa nauka poprzez ekran telewizora, ponieważ obraz płynący z płaskiego monitora jest jednowymiarowy i uniemożliwia poznanie (dotyk, smak), co powoduje, że przedmioty widziane na ekranie nie tworzą w umyśle reprezentacji przedmiotów realnie istniejących. Te ustalenia obalają mit, że dziecko, oglądając bajki, tzw. programy edukacyjne, zdobywa wiedzę o świecie i uczy się mówić. Badania dotyczące rozwoju dzieci dowodzą, iż najbardziej intensywny okres przyswajania dźwięków mowy języka ojczystego przypada na drugą połowę pierwszego roku życia⁷. Dla prawidłowego przebiegu procesu kodowania języka etnicznego niezbędne są określone warunki, a mianowicie: dziecko musi słuchać dźwięków mowy oraz widzieć osobę mówiącą. W początkowym okresie życia dzieci nie posiadają zdolności łączenia w całość spostrzeżeń dźwięków i obrazów docierających z różnych źródeł. Uczą się tego w wyniku doświadczeń. Takim właśnie procesem uczenia się jest słuchanie wypowiedzi w bezpośredniej relacji, kiedy dziecko widzi tego, kto mówi, spostrzega ruch ust, mimikę wyrażającą emocje, odbiera informacje płynące z określonych gestów czy też ruchu ciała. Badania, o których pisze

³ J. Cieszyńska, *Wczesna diagnoza i terapia zaburzeń autystycznych. Metoda Krakowska*, Kraków 2011.

⁴ R. Patzlaff, *Zastygłe spojrzenie. Fizjologiczne skutki patrzenia na ekran a rozwój dziecka*, Kraków 2008, s. 79.

⁵ Tamże, s. 80.

⁶ Tamże, s. 80.

⁷ B. Bokus, G.W. Shugar, *Psychologia języka dziecka. Osiągnięcia, nowe perspektywy*, Gdańsk 2007.

Manfred Spitzer⁸ dowiodły, iż „media elektroniczne nie mają żadnego pozytywnego wpływu na proces uczenia się”⁹. Można nawet stwierdzić, iż mają wpływ negatywny, gdyż dzieci spędzające czas przed telewizorem wykazują opóźnienie rozwoju językowego oraz zubożenie potencjału kognitywnego¹⁰.

Najnowsze ustalenia wynikające z badań rozwoju dzieci świadczą o istnieniu silnego związku pomiędzy trudnościami językowymi a wczesną, intensywną ekspozycją na bodźce audiowizualne: filmy, programy „edukacyjne”, komputer, gry, a nawet telewizor grający w tle. Godzina telewizji dziennie dla dziecka pomiędzy 8. a 16. miesiącem oznacza zubożenie słownictwa o 10%, trzy razy większe ryzyko opóźnienia rozwoju językowego dziecka niesie dwugodzinny seans telewizyjny między 15. a 48. miesiącem, natomiast jeśli kontakt dziecka z telewizją miał miejsce przed ukończeniem roku, ryzyko wzrasta sześciokrotnie¹¹.

Badania amerykańskich badaczy z udziałem dzieci, które przed telewizorem spędzają od 10 do 15 godzin dziennie pokazały, że niektóre z nich nie potrafiły narysować z pamięci prostych przedmiotów codziennego użytku, np. kubka. Wewnętrzne obrazy mogą być uruchomione tylko dzięki aktywności własnej, a ta pod wpływem oglądania telewizji zanika. Dzieci, które bardzo długo oglądają telewizję, mają również dużo gorsze wyniki w szkole od tych, które oglądają niewiele. Ponadto są mniej sprawne werbalnie, gorzej czytają i nie radzą sobie z matematyką.

Badania dowodzą, iż w procesie rozwoju dają się zauważyć tzw. „okresy krytyczne”¹², czyli przedziały czasowe, w których bodźce docierają z największą intensywnością i skutecznością, powodując powstawanie odpowiednich połączeń i obwodów neuronalnych gwarantujących sprawne funkcjonowanie. Po upływie określonego czasu, bardzo często niemożliwe staje się nadrobienie tego, co mogło się pojawić, ukształtować w czasie największej podatności i wrażliwości. Z kolei spośród istniejących już połączeń neuronowych, pod wpływem doświadczeń utrwalają się i wzmacniają te, które są wykorzystywane, gdyż „mózg wycina nieużywane połączenia, by zwiększyć wydajność i efektywność tych obszarów i tych funkcji, które są używane”¹³.

Zmiany wynikające z nadmiernego kontaktu z wysokimi technologiami, polegają głównie na osłabianiu lub nawet likwidowaniu obwodów odpowiedzialnych za przetwarzanie informacji płynących z bezpośredniej relacji społecznej. Oznacza to, że nadmierna ekspozycja na treści audiowizualne upośledza m.in. umiejętność odczytywania znaczenia komunikatów niewerbalnych, np. wyrazu twarzy czy subtelnych gestów.

⁸ M. Spitzer, *Cyfrowa demencja. W jaki sposób pozbawiamy rozumu siebie i swoje dzieci*, Słupsk 2013.

⁹ Tamże, s. 126.

¹⁰ Tamże.

¹¹ M. Desmurget, *Teleoglupianie...*

¹² Tamże, s. 270.

¹³ R.D. Fields, *Drugi mózg. Rewolucja w nauce i medycynie*, Warszawa 2011, s. 270.

Tymczasem wiadomo, iż stymulująco na rozwój struktury neuronalnej, przyrost dendrytów i synaps wpływa codzienne czytanie dziecku, okazywanie uczuć i bezpośrednie interakcje.

Kiedy dziecko koncentruje uwagę na osobach dorosłych i innych dzieciach, w jego mózgu powstają specyficzne obwody neuronalne, bez których trudno rozwijać umiejętności społeczne. Naukowcom udało się zlokalizować w płacie czołowym mózgu obszar, który odpowiada za umiejętności społeczne, rozumowanie i empatię. Rozwija się on w wieku dojrzewania, dając umiejętność planowania i myślenia abstrakcyjnego. Okazuje się, iż negatywny wpływ wysokich technologii ujawnia się również w postaci zaburzeń rozwoju w tym obszarze mózgu. Nadmierny kontakt z telewizją czy komputerem może spowodować, iż połączenia nerwowe pozostaną na poziomie operacji konkretnych. W okresie dorastania przejście od fazy myślenia konkretnego do fazy myślenia abstrakcyjnego dokonuje się, gdy nastolatek dostrzega uczucia innych, uczy się empatii. W sytuacji, kiedy kontakty młodego człowieka ograniczają się do przestrzeni wirtualnej, kiedy dużo czasu spędza przed telewizorem lub komputerem, niemożliwe jest wytworzenie połączeń nerwowych gwarantujących przejście do kolejnego etapu rozwojowego, co oznacza, że młody człowiek pozostaje niedojrzały emocjonalnie, społecznie, z wysokim poziomem egocentryzmu. Badania japońskich naukowców dowodzą, że np. gry komputerowe ograniczają do minimum działanie płata czołowego. W przypadku graczy nałogowych mówi się już nawet o doskwierającym im syndromie „mózgu do gier”¹⁴, polegającym na stałym wyłączeniu płata czołowego, nawet w sytuacji, kiedy nie korzystają oni z komputera.

U podłoża zrozumienia, jaki wpływ na rozwój i funkcjonowanie dziecka może wywierać długotrwałe patrzeć na ekran telewizyjny, leży fizjologia percepcji wzrokowej.

Teoria, iż patrzeć jest rodzajem fotografowania, polegającego na utrwaleniu na siatkówce oka, jak na kliszy fotograficznej, obrazu świata zewnętrznego, została zweryfikowana negatywnie. Okazało się, że oko działa w sposób bardziej złożony niż przyrząd optyczny. Widzenie nie jest biernym odbieraniem impulsów świetlnych, jest wynikiem skomplikowanych ruchów mięśni oczu. Widzenie polega na skokowych ruchach oczu od jednego punktu do drugiego, do momentu, aż ilość utrwalonych (zafiksowanych) punktów jest wystarczająca dla powstania ogólnego obrazu przedmiotu. Dopiero wówczas można powiedzieć, że widzimy to, na co patrzymy. Jak dowodzą badania¹⁵, w ciągu jednej sekundy oczy wykonują od 2 do 5 ruchów. Ruchy oczu podczas patrzenia są nieświadome, ale zależne, od tego, co dla patrzącego jest ważne, co go interesuje. Zainteresowanie, które nadaje oczom kierunek, może być pobudzone niejako z zewnątrz, przez oglądany obiekt, jak również wynikać z wnętrza, może być wolicjonalne. W przypadku zainteresowania wynikającego

¹⁴ G. Small, G. Vorgan, *iMózg...*, s. 63.

¹⁵ R. Patzlaff, *Zastygłe spojrzenie...*

z wnętrza mówimy o patrzeniu intencjonalnym, które nie jest umiejętnością wrodzoną, lecz wynikiem wieloletnich ćwiczeń od urodzenia.

Różnica w patrzeniu na obraz np. namalowany, a obraz na ekranie telewizora polega na tym, że obraz namalowany, w czasie, gdy wzrok jest skierowany na niego, zachowuje swoją barwę, jasność, ostrość, natomiast obraz telewizyjny w związku ze specyfiką przekazu, dla patrzącego jawi się jako rozplywający się, niejasny twór. Oko potrzebuje ułamka sekundy na fiksację, ale prędkość strumienia światła jest większa, więc w momencie kiedy oko próbuje zarejestrować jakiś punkt, on znika, bo wiązka światła przechodzi dalej, aby rozpałić kolejny. W sytuacji patrzenia na ekran telewizora mamy do czynienia z takim zjawiskiem, że te stałe punkty, których oko potrzebuje, aby powstał obraz, a których szuka na ekranie, powstają na siatkówce, ale niestety kosztem aktywności własnej oka, bowiem całkowicie unieruchamiają się jego mięśnie akomodacyjne.

Badania dowodzą, że ruchliwość oczu podczas oglądania telewizji w porównaniu z np. czytaniem czasopisma zmniejsza się o ok. 90% (5, 7 ruchów podczas dwudziestosekundowego oglądania i od 40 do 55 ruchów podczas czytania)¹⁶.

Współcześnie obraz staje się główną płaszczyzną komunikacji, przekazu. Dodatkowo jest to obraz niezwykle dynamiczny. Reżyseria filmów czy programów telewizyjnych polega na ciągłym stymulowaniu uwagi widza poprzez zmiany kadrów, ruchy kamery, zmiany miejsca, scen itd. Uwaga widza, szczególnie małego, jednak dość szybko słabnie, wobec tego reżyserzy stosują zabieg coraz szybszej, gwałtowniejszej zmiany obrazu, co prowadzi do powstania efektu, który określa się mianem „brakujące pół sekundy”¹⁷. Oznacza to, że podczas oglądania telewizji dziecko poddawane jest nieustannej stymulacji obrazem, który pojawia się i niezwykle szybko znika, co powoduje, że mózg nie jest w stanie w tak krótkim czasie ekspozycji obrazu, nadać mu znaczenia. W takich okolicznościach dorosły widz, a tym bardziej dziecięcy, staje się bierną ofiarą oglądanych filmów-obrazów, gdyż nie jest w stanie zintegrować złożonego bodźca¹⁸. Dziecko, przyglądając się tak szybko zmieniającym się obrazom, nie wyławia żadnych znaczeń, natomiast koncentruje się na ruchu, ponieważ na wczesnym etapie rozwoju to on przyciąga uwagę odbiorcy. I tym można tłumaczyć fakt, że niemowlęta szybko uspokajają się oglądając bajki w telewizorze lub komputerze.

Dzieci starsze (w wieku poniemowlęcym i przedszkolnym) poddawane bodźcom płynącym z obrazów telewizyjnych pozostają na niższym poziomie rozwoju percepcji, i tak jak malutkie dzieci, preferują obraz dynamiczny (ruch), niechętnie oglądają obrazy statyczne i mają problemy z koncentracją uwagi na takim obrazie.

Dodatkowy, współczesny problem rozwojowy związany z nadmierną konsumpcją audiowizualną, to bezruch, w którym dzieci tkwią oglądając telewizję. W takich okolicznościach oczy również pozostają w bezruchu. Dziecko potrafi godzinami

¹⁶ Tamże.

¹⁷ Tamże, s. 43.

¹⁸ D. de Kerckhove, [za:] J. Cieszyńska, *Wczesna diagnoza...*

siedzieć nieruchomo przed telewizorem, co w medycynie określa się mianem „zamtowanie ruchu”¹⁹. To sytuacja niezwykle niesprzyjająca rozwojowo, ponieważ „wszystkie możliwe funkcje ciała i mózgu mogą wykształcić się jedynie w ruchu. Ruch jest żywiołem wieku dziecięcego”²⁰.

Umiejętność artykułowania dźwięków mowy jest wynikiem wieloletniego rozwoju, również ruchowego (zarówno małej, jak i dużej motoryki), doskonalenia precyzji i koordynacji ruchów. W pierwszych latach zależność pomiędzy motoryką ciała a motoryką artykulacyjną jest bardzo duża. Tymczasem doniesienia naukowców są takie, iż zaburzenia rozwoju mowy u małych dzieci najczęściej pojawiają się razem z zaburzeniami rozwojowymi w innych sferach, zwłaszcza motorycznej i sensorycznych. Dlatego niezwykle istotne jest postrzeganie rozwoju mowy w szerokim aspekcie procesów rozwojowych, które wzajemnie oddziałując umożliwiają dziecku zarówno poznawanie świata wszystkimi zmysłami, jak również uczestniczenie w nim.

W procesie nabywania języka, jak dowodzą badania, dla dzieci najważniejsze jest słowo mówione, odbierane w bezpośrednich interakcjach. Współczesne realia pozbawiają dzieci takiej ścieżki rozwoju, bowiem zanika umiejętność posługiwania się słowem mówionym. W domach coraz mniej się rozmawia, wydawane są tylko krótkie polecenia, komendy, na które dzieci albo w ogóle nie odpowiadają, albo odpowiadają krótkim: „tak, nie”. Natomiast umiejętność słuchania, mówienia, rozważania argumentów, konstruowania wypowiedzi jest mocno ograniczona. W związku ze stylem życia, jego tempem, nadmiarem obowiązków (zawodowych i domowych), czas bezpośrednich kontaktów dzieci i dorosłych (w tym rozmów) znacznie się skrócił. Jak wynika z badań, matce na rozmowę z dzieckiem pozostaje 12 minut dziennie²¹. Problemem współczesnych dzieci jest nieustanna kakofonia bodźców, dźwięki otaczają je ze wszystkich stron i niemal w każdej sytuacji. W takich okolicznościach dziecko tylko pozornie słyszy i rozumie mowę, nie jest ona przetwarzana w wyższych strukturach, gdyż mózg uznaje te bodźce za nieistotne. Pojedyncze, wypowiedziane słowa, dziecko odbiera jako jeden z otaczających je sygnałów. Twierdzenie, iż dziecko jest w stanie nauczyć się mówić dzięki telewizji jest błędne, bowiem „mowa z głośnika nie wywołuje takiego samego skutku, co mowa dorosłych przebywających w bezpośrednim otoczeniu dziecka”²². Nawet jeśli są to takie same słowa, to te płynące z telewizora nie budują, a hamują powstawanie w mózgu odpowiednich struktur, niezbędnych do wykształcenia umiejętności posługiwania się językiem.

Dostęp do wielu urządzeń technicznych i jednocześnie korzystanie z nich, powoduje stan „trwałego częściowego rozkojarzenia uwagi”²³, co opisuje się jako stan permanentnej aktywności polegającej na zwracaniu uwagi na wiele rzeczy, bez koncentrowania się na którejkolwiek. Jak dowodzą badania, w takich okolicznościach

¹⁹ Tamże, s. 37.

²⁰ R. Patzlaff, *Zastygłe spojrzenie...*, s. 39.

²¹ Tamże.

²² R. Patzlaff, *Zastygłe spojrzenie...*, s. 106.

²³ G. Small, G. Vorgan, *iMózg...*, s. 37.

niemożliwa jest koncentracja na zadaniu, ponieważ znaczna część mózgu zaangażowana jest w koordynowanie wielozadaniowości, co w konsekwencji rodzi błędy w wykonywanych pracach oraz pochłania dużo więcej czasu. Nawet kiedy dana osoba zajmuje się tylko dwoma zadaniami, to mechanizm uczenia się i zapamiętywania jest zaburzony na podstawowym, neuronalnym poziomie. „Żaden człowiek nie jest w stanie oglądać telewizji, odrabiając zadanie z algebry i podtrzymując rozmowę przez trzy komunikatory internetowe jednocześnie”²⁴.

W sytuacji takiego „trwałego częściowego rozkojarzenia uwagi” mózg pozostaje również w stanie podwyższonego stresu, nie ma czasu na refleksję, planowanie działań, pozostaje natomiast w stanie ciągłego oczekiwania na nową, ekscytującą informację. W stanie takiego stresu mózg wysyła sygnały do nadnerczy o konieczności produkcji hormonów stresowych – kortyzolu i adrenaliny. Działając krótko, hormony te poprawiają pamięć i podnoszą poziom energii w organizmie, natomiast długotrwale upośledzają zdolności poznawcze, obniżają nastrój i zmieniają sieć neuronową w tych strukturach, które odpowiadają za myślenie i nastrój. Tak dochodzi do „technowypalenia”²⁵.

Współczesny świat, z błyskawicznie rozwijającymi się technologiami powoduje duże przeobrażenia społeczne. Mówi się o społeczeństwie informacji, w którym wszyscy będą mieli dostęp do licznych baz danych, a co za tym idzie do zdobyczy nauki na całym świecie.

Jak wynika z badań, problem polega na tym, iż w okresie tego największego postępu technicznego, od lat 80. ubiegłego wieku, drastycznie spadła umiejętność przyswajania informacji podawanej drukiem, nie mówiąc już o umiejętności ich przetwarzania. Dotyczy to ludzi zamieszkujących kraje wysoko rozwinięte, nie kraje Trzeciego Świata. Mówi się już o zjawisku *analfabetyzmu funkcjonalnego* bądź postanalfabetyzmu, który polega na braku umiejętności czytania i pisania, mimo nauki szkolnej, lub na zaniku tych wcześniej zdobytych umiejętności. Badania amerykańskie udowodniły, że 10% obywateli to analfabeci funkcjonalni, natomiast 44% zaliczono do grupy osób, które potrafią czytać, ale tego nie robią, chyba że zostaną do tego w jakiś sposób zmuszone. Inne badania z roku 1995 donoszą, że 28% to ludzie, którzy nie są w stanie odczytać ostrzeżenia na opakowaniu leku lub przeczytać artykułu w gazecie. Równie dramatyczne są statystyki niemieckie, z których wynika, że liczba analfabetów funkcjonalnych wzrosła do 15% ludności w wieku powyżej 15 lat²⁶.

W obliczu takich faktów niezwykle prawdziwie i zatrważająco brzmią słowa Desmurget’a „kiedy dziecko traci zdolność posługiwania się słowami, zagrożone są wszystkie obszary jego życia zawodowego, komunikowania się z innymi i możliwości poznawczych”²⁷.

²⁴ M. Desmurget, *Teleoglupianie...*, s. 111–112.

²⁵ G. Small, G. Vorgan, *iMózg...*

²⁶ R. Patzlaff, *Zastygłe spojrzenie...*

²⁷ M. Desmurget, *Teleoglupianie...*

Bibliografia

- Bokus B., Shugar G.W., *Psychologia języka dziecka. Osiągnięcia, nowe perspektywy*, Gdańsk 2007.
- Cieszyńska J., *Wczesna diagnoza i terapia zaburzeń autystycznych. Metoda Krakowska*, Kraków 2011.
- Desmurget M., *Teleogłupianie. O zgubnych skutkach oglądania telewizji (nie tylko dla dzieci)*, Warszawa 2012.
- Fields R.D., *Drugi mózg. Rewolucja w nauce i medycynie*, Warszawa 2011.
- Patzlaff R., *Zastygłe spojrzenie. Fizjologiczne skutki patrzenia na ekran a rozwój dziecka*, Kraków 2008.
- Small G., Vorgan G., *iMózg. Jak przetrwać technologiczną przemianę współczesnej umysłowości*, Poznań 2011.
- Spitzer M., *Cyfrowa demencja. W jaki sposób pozbawiamy rozumu siebie i swoje dzieci*, Słupsk 2013.

Digital Revolution and Child's Development

Abstract

The process of acquiring language skills in ontogeny lasts several years and is gradual, starting from simple elements and structures to more complicated ones. The first language experiences are very important to children, in their further language development and successes in their education. In contemporary times, the conditions of language development are changing, mostly because of social and civilization changes. Author of the article tackles the topic of the negative impact of digital media on children, language development.

Key words: high technologies, brain development, language development, image stimulation