

Centre for Cognition and Neuroimaging
Psychology Department
Brunel University London

MONIKA SOBCZAK-EDMANS

Neuromity w nauczaniu szkolnym

Neuromyths in the classroom

STRESZCZENIE

W świetle współczesnych badań mózgu oraz nieustannie zwiększającej się wiedzy o związku pomiędzy procesami poznawczymi i emocjonalnymi z procesami biologicznymi pedagodzy oraz neuropsycholodzy na całym świecie podejmują próby wspólnego dialogu w celu reorganizacji współczesnych metod, technik i programów nauczania. Innowacyjna wiedza o funkcjonowaniu mózgu podkreśla istotność procesów uczenia się oraz oddziaływań środowiskowych w kształtowaniu się struktury i funkcji mózgu przez całe życie, a nie tylko w okresie wczesnego dzieciństwa. Coraz popularniejsze staje się wykorzystywanie w praktyce szkolnej technik nauczania promujących podstawy ich skuteczności w wiedzy o mózgu, jednakże oferowane nauczycielom kursy oraz treningi często nie mają podstaw naukowych. Treningi te zamiast rozpowszechniać skuteczniejsze metody nauczania, propagują neuromity – powszechnie uznawane za prawdziwe opowieści o związkach pomiędzy mózgiem a zachowaniem, które nie mają uzasadnienia w badaniach empirycznych. Celem tego artykułu jest przybliżenie neuromitów rozpowszechnionych w nauczaniu szkolnym oraz ich analiza krytyczna.

Słowa kluczowe: neuromit, neuroedukacja, związek mózg–zachowanie

WPROWADZENIE

Związków pomiędzy mózgiem i zachowaniem szukano już w okresie neolitu, o czym świadczą fascynujące znaleziska archeologiczne czaszki po trepanacji oraz narzędzi chirurgicznych do kraniotomii czaszki (Herzyk 2010). Pierwszą z koncepcji próbujących lokalizować funkcje psychiczne w określo-

nych obszarach mózgu była rozwinięta przez Galla w XIX wieku frenologia, która zakładała, że można wnioskować o poziomie rozwoju określonych funkcji psychicznych na podstawie wypukłości czaszki (Herzyk 2010, Ward 2010). W okresie późniejszym idea mapowania procesów psychicznych na określone obszary tkanki nerwowej w mózgu została wykorzystana m.in. przez Brodmanna do stworzenia map cytoarchitektonicznych, z których neuropsychologowie korzystają do dzisiaj. W XX wieku Mansfield i Lauterbur stworzyli funkcjonalny rezonans magentyczny (fMRI) wykorzystujący zmiany w utlenieniu poszczególnych obszarów mózgu do wnioskowania o zmianach w poziomie ich aktywacji w odpowiedzi na zadania testowe badające procesy psychologiczne. Powszechna dostępność fMRI i innych, nieinwazyjnych metod neuroobrazowania oraz możliwość testowania funkcji nieuszkodzonego mózgu pozwoliły na podejmowanie prób zastosowania wiedzy neuropsychologicznej w różnych dziedzinach życia, w tym w nauczaniu szkolnym.

W odpowiedzi na wzmożone zainteresowanie zastosowaniem wiedzy o mózgu w nauczaniu szkolnym na rynku zaczęły się pojawiać liczne szkolenia i treningi oferujące nauczycielom ulepszanie metodyki nauczania na podstawie wiedzy neuronaukowej. W Wielkiej Brytanii nauczyciele dostają rocznie około 70 wiadomości elektronicznych, zachęcających ich do udziału w kursach promujących techniki nauczania oparte na wiedzy neurobiologicznej. Zazwyczaj jednak treningom tym brak podstaw naukowych i zamiast promować skuteczne metody nauczania propagują neuromity (Goswami 2006). Neuomit jest określeniem opisującym uznane powszechnie „prawdy” o związkach mózg–zachowanie, które pomimo że są powszechnie uznawane za prawdziwe, nie mają uzasadnienia w badaniach empirycznych. Do popularnych neuomitów w brytyjskich szkołach należą: mit gimnastyki mózgu, mity identyfikujące uczniów jako prawo- i lewomózgowców oraz wzrokowców, słuchowców i kinestetyków oraz mit okresów krytycznych dla procesów uczenia się. W celu lepszego zrozumienia odkryć dotyczących związku mózg–zachowanie oraz wyeliminowania neuomitów z nauczania, w ostatnich latach zaczęto tworzyć studia wyższe szkolące psychologów w zakresie neuroedukacji oraz organizacje naukowe szerzące o niej wiedzę. Za przykład może tu posłużyć Międzynarodowe Towarzystwo Umysł–Mózg–Edukacja (International Mind Brain Education Society – IMBES), które powstało na początku 2003 roku, oraz czasopismo naukowe pod tą samą nazwą założone w trzy lata później. Celem IMBES jest wzmacnianie dialogu interdyscyplinarnego pomiędzy edukacją, biologią oraz psychologią rozwojową i poznawczą poprzez tworzenie pomostu informacyjnego pomiędzy tymi naukami, jak również rozwijanie użytecznych neuroedukacyjnych baz informacyjnych dla naukowców i nauczycieli.

MIT GIMNASTYKI MÓZGU

Mit gimnastyki mózgu (*Brain Gym*) zakłada, że wykonywanie określonych 26 ćwiczeń fizycznych prowadzi do „wyraźnych usprawnień” w funkcjonowaniu procesów uwagi, pamięci, czytania, pisania, zdolności matematycznych, koordynacji fizycznej, samoodpowiedzialności, funkcjonowania w związkach, zdolności organizacyjnych oraz postaw (www.braingym.org/about). Jak wskazuje przeprowadzony w Wielkiej Brytanii sondaż wśród studentów przygotowujących się do pracy nauczyciela, mit ten cieszy się sporą popularnością, gdyż spośród 158 studentów, których nigdy nie kształcono w zakresie anatomii i funkcji mózgu, 58% słyszało o gimnastyce mózgu jako metodzie wspomagającej nauczanie w szkołach (Howard-Jones et al. 2009). Pomimo że badania naukowe wskazują na istnienie pozytywnego wpływu ćwiczeń fizycznych na procesy poznawcze u dzieci (Sibley, Etnier 2003), to żadne z przeprowadzonych naukowo badań nie potwierdza wpływu 26 ćwiczeń zalecanych jako gimnastyka mózgu na funkcjonowanie w związkach, polepszenie zdolności matematycznych, organizacyjnych itp.

MITY KLASYFIKUJĄCE

W szkołach w Wielkiej Brytanii równie popularne co gimnastyka mózgu są mity klasyfikujące. Do mitów klasyfikujących można zaliczyć mit propagujący identyfikowanie uczniów jako prawomózgowców i lewomózgowców ze względu na preferowany rodzaj przetwarzania informacji oraz ze względu na preferowany styl uczenia się – jako wzrokowców, słuchowców i kinestetyków. Zgodnie z mitem prawomózgowców i lewomózgowców nauczyciele powinni identyfikować dzieci ze względu na preferowany styl przetwarzania informacji jako prawomózgowce, oraz odpowiednio dostosowywać materiał nauczania zgodnie z zasadami sekwencyjnego i obrazkowego przetwarzania informacji (Goswami 2006; Howard-Jones i in. 2009). Źródłem tego mitu można doszukiwać się w nadmiernej generalizacji badań nad mózgową specjalizacją funkcji poznawczych. Czy można zaklasyfikować dziecko, które płynnie posługuje się językiem, pisze świetne wypracowania i pięknie recytuje wiersze, jako lewomózgowca? Oczywiście, że nie, gdyż umiejętności niezbędne do prawidłowego funkcjonowania językowego mediowane są przez system obszarów mózgowych, które umiejscowione są zarówno w prawej, jak i w lewej półkuli. Pomimo że klasyczne obszary mowy pośredniczące w jej odbiorze i nadawaniu umiejscowione są w lewej półkuli (np. 44BA – ośrodek Broca, 22BA- ośrodek Wernickego), to obszary mediujące mowę emocjonalną oraz jej komunikacyjne/pragmatyczne aspekty znajdują się w prawej półkuli (Herzyk 2006).

MIT OKRESÓW KRYTYCZNYCH DLA PROCESÓW UCZENIA SIĘ

Mit okresów krytycznych dla procesów uczenia się w okresie wczesnego dzieciństwa sugeruje, że jeżeli dziecko nie otrzyma wystarczającej ilości informacji w odpowiednim czasie, to jego mózg nie będzie pracował poprawnie w przyszłości. Ten neuromit ukształtował się w wyniku nadmiernej generalizacji wyników badań nad wczesnorozwojową deprywacją sensoryczną oraz z badań nad procesami percepcyjnymi (głównie wzrokowymi), z których dowiadujemy się, że na etapach rozwojowych istnieją okresy o wzmożonej wrażliwości kształtowania określonych obszarów mózgowych poprzez oddziaływanie środowiskowe. Warto tu podkreślić, że badania te dotyczą kształtowania się procesów percepcyjnych, a nie rozwoju typowo edukacyjnych umiejętności, takich jak pisanie czy czytanie (Blakemore, Frith 2005, Goswami 2006, Howard-Jones i in. 2009). Jeden z popularniejszych mitów krytycznych okresów dotyczy wieku, w jakim dziecko powinno rozpocząć naukę drugiego języka. Pomimo że badania pokazują, iż nauczanie drugiego języka we wczesnych fazach rozwoju może ułatwić dziecku proces jego nabywania oraz późniejszą wymowę głosek specyficznych dla tego języka, to jednak nie ma badań, które sugerowałyby, że dorośli nie są w stanie nauczyć się posługiwać nowymi językami. Badania jednak wskazują, że optymalny wiek rozpoczęcia nauki drugiego języka jest do piątego roku życia. Nabywanie kompetencji językowych nowego języka jest szybkie i efektywne, pod warunkiem iż proces nauczania jest systematyczny oraz przeprowadzany z uwzględnieniem różnych kontekstów i środowisk nauczania, a także nauczania pozaszkolnego (Petitto 2009). Istotnym elementem nauczania języka we wczesnych fazach rozwoju jest bezpośredniość interakcji społecznych. Potwierdzone to zostało w badaniach, w których dziewięciomiesięczne amerykańskie niemowlęta poddane zostały kilkutygodniowej interwencji eksperymentalnej, podczas której słuchały czytanych im bajek w języku mandaryńskim przez rodzimych użytkowników tego języka. Część słuchała bawiącej się z nimi osoby, a część oglądała nagranie tej samej osoby z kasyety wideo. Po treningu niemowlęta, które nauczane były języka, słuchając i obserwując bawiącą się z nimi osobę, potrafiły rozróżniać fonemy tego języka, podczas gdy niemowlęta nauczane z kasyety wideo – nie (Kuhl, Tsao, Liu 2003).

Obecnie uważa się, że okresy o podwyższonej wrażliwości uczenia się nowych funkcji występują również w okresie adolescencji, a nie tylko w okresie wczesnodziecięcym. W okresach o podwyższonej wrażliwości nabywanie funkcji psychicznych jest efektywniejsze niż w innym czasie. Jedną z funkcji, dla której okres o podwyższonej wrażliwości przypada na wiek dojrzewania, jest rozwiązywanie równań algebraicznych. Danych potwierdzających tę hipotezę dostarczył przeprowadzony przez Qin i współpracowników w 2004 roku eksperyment fMRI, w którym osoby w wieku dojrzewania oraz osoby dorosłe uczyły się

rozwiązywania zadań algebraicznych. Kiedy porównano wyniki z obu grup, okazało się, że na początkowym etapie nabywania umiejętności rozwiązywania zadań mózg nastolatka oraz dorosły mózg pracują w podobny sposób, aktywując korę przedczołową, ciemieniową oraz motoryczną. Jednakże na etapie praktykowania nabytych umiejętności rozwiązywania równań algebraicznych w nastoletnim mózgu występuje obniżenie aktywności w płatach ciemieniowych (obszary BA 39 oraz BA40), natomiast w mózgu osoby dorosłej aktywacja płatów ciemieniowych pozostaje bez zmian. Uwzględniając uzyskane przez Qin i współpracowników rezultaty oraz fakt, że obszary te dojrzewają jako ostatnie spośród obszarów ciemieniowych w okresie adolescencji, proponuje się, iż okres adolescencji może być okresem o podwyższonej wrażliwości dla uczenia się algebry (Luna 2004, Qin i in. 2004).

Obecne nauki neurobiologiczne dostarczają także dowodów sugerujących, że modelowane środowiskowo zmiany w funkcji oraz strukturze mózgu występują nie tylko w okresie rozwoju wczesnodziecięcego i adolescencji, lecz również w życiu dorosłym (Maguire, Woollett, Spiers 2006, Qin i in. 2004). Świetną ilustracją modyfikującego wpływu uczenia się na strukturę mózgu jest przeprowadzony przez Draganskiego i współpracowników eksperyment, w którym osoby badane poddane zostały trzymiesięcznemu treningowi żonglowania. Zmiany strukturalne indukowane uczeniem się żonglowania wystąpiły u osób badanych już po trzymiesięcznym treningu w obszarach powiązanych ze wzrokową percepcją ruchu. Jednakże zmiany te były przejściowe i zanikły po trzech miesiącach od zaprzestania treningu (Draganski i in. 2004). Sugeruje to, iż dynamiczne oddziaływanie środowiska na funkcje i strukturę mózgu zachodzi przez całe życie, co potwierdza literatura.

PODSUMOWANIE

Celem tego artykułu było zaprezentowanie nienaukowych interpretacji współczesnej wiedzy o relacji mózg–zachowanie (neuromitów), wykorzystywanej w szkołach do tworzenia technik „nauczania z mózgiem”. Praca wskazuje na popularność neuromitów wśród nauczycieli oraz odzwierciedla zapotrzebowanie na wzmożony dialog pomiędzy neuropsychologami a pedagogami. Odpowiednie wykształcenie nauczycieli oraz psychologów z zakresu mechanizmów mózgowych istotnych dla procesów edukacji wydaje się niezbędnym elementem treningu, jaki ci profesjonaliści powinni otrzymywać w przyszłości. Jako że w ostatnich latach pojawia się coraz więcej interdyscyplinarnych dyskusji oraz publikacji na temat „edukacji z mózgiem”, prawdopodobne jest, że dialog ten doprowadzi do coraz lepszego zrozumienia potencjalnego zastosowania wiedzy o mechanizmach mózgowych w szkole i tym samym – obalania neuromitów.

SUMMARY

Modern brain research is constantly increasing our knowledge of cognitive and affective processes and their links with biological mechanisms. In the light of this, neuropsychologists and pedagogists are attempting to establish interdisciplinary dialogue in order to reorganize the methods and techniques of teaching, as well as the content of schools' curricula. New findings about the functioning of the brain emphasize the importance of learning processes and environmental influence in shaping the structure and function of the brain throughout life, not just in early childhood, as previously considered. In the practice of school teaching in the classroom, it is becoming increasingly popular to use techniques that claim benefits to learning, referring to brain research to prove their effectiveness; however, training courses offered to teachers frequently have no scientific basis to their claims. Instead, the training offered often promotes neuromyths – widely accepted stories about relationship between brain and behaviour with no justification in empirical research. The aim of this paper is to introduce and analyse several neuromyths, frequently found in school practise.

Key words: neuromyths, neuroeducation, brain-behaviour relationship

BIBLIOGRAFIA

- Blakemore S. J., Frith U. (2005). *The Learning Brain: Lessons for Education*, Oxford: Blackwell.
- Bruer J. T. (1997). *Education and the brain: a bridge too far*, „Educational Research”, 26, s. 4–16.
- Dehaene- Lambertz G., Dehaene S., Hertz-Pannier L. (2003). *Functional neuroimaging of speech perception in infants*, „Science”, 298, s. 2013–2015.
- Draganski B., Gaser C., Busch V., Schuierer G., Bogdahn U., May A. (2004). *Neuroplasticity: changes in grey matter induced by training*, „Nature”, 427, s. 311–312.
- Goswami U. (2006). *Neuroscience and education: from research to practice?*, „Nature Reviews Neuroscience”, 7, s. 406–411.
- Herzyk A. (2006). *Wprowadzenie do neuropsychologii klinicznej*, Warszawa: Wydawnictwo Naukowe Scholar.
- Herzyk A. (2010). *O istocie przedmiotu neuropsychologii – jak się wylaniał, kształtował, ewoluował. Spojrzenie na przeszłość, teraźniejszość i przyszłość*, [w:] M. Pąchalska, G. E. Kwiatkowska (red.), *Neuropsychologia a humanistyka*, Lublin: Wydawnictwo UMCS.
- Howard-Jones i in., (2009). *Introducing Neuroeducational Research*, New York: Routledge.
- Kuhl, P. K., Tsao, F. M., & Liu, H. M. (2003). *Foreign-language experience in infancy: Effects of short-term exposure and social interaction on phonetic learning*, „Proceedings of the National Academy of Sciences”, 100, s. 9096–9101.
- Luna B. (2004). *Algebra and the adolescent brain*, „Trends in Cognitive Sciences”, 8, 10, s. 437–439.
- Maguire A. E., Woollett K., Spiers H. J. (2006). *London taxi drivers and bus drivers: A Structural MRI and Neuropsychological Analysis*, „Hippocampus”, 16, s. 1091–1101.
- Petitto L. A. (2009). *New discoveries from the bilingual brain and mind across the life span: implications for education*, „Mind, Brain and Education”, 3, s. 185–197.
- Sibley B. A., Etnier J. L. (2003). *The relationship between physical activity and cognition in children: A meta-analysis*, „Paediatric Exercise Science”, 15, s. 243–256.
- Ward J. (2010). *The Student's Guide to Cognitive Neuroscience*, New York: Psychology Press.
- Qin Y. et al. (2004). *The change of the brain activation patterns as children learn algebra equation solving*, „Proc. Natl. Acad. Sci.”, 101, s. 5686–5691.

Wydział Pedagogiki i Psychologii
Zakład Psychologii Klinicznej i Neuropsychologii*
Miejski Ośrodek Pomocy Rodzinie w Lublinie**

PAWEŁ KRUKOW*, AGNIESZKA BIELAK**

*Zakłócenia procesu uspołecznienia u dziecka z zaburzeniami
z kręgu FAS wychowującego się w środowisku
o znacznym nasileniu patologii społecznej – aspekty
neuropsychologiczne i pedagogiczne*

Disruptions of the socialization process in children with FAS spectrum disorder,
growing up in an environment with a high intensity of social pathology
– neuropsychological and pedagogical aspects

STRESZCZENIE

Medyczne i neuropsychologiczne problemy wynikające z płodowej ekspozycji na alkohol (grupa FAS) uznawane są obecnie za jedną z najczęstszych przyczyn trwałych dysfunkcji rozwojowych, doprowadzających także do zakłóceń w przystosowaniu społecznym w dorosłości. Istotną trudnością może okazać się identyfikowanie dzieci z grupy FAS, wychowujących się w środowisku cechującym się znacznym nasileniem patologii społecznej. Dzieci funkcjonujące w takich środowiskach częściej niż dzieci adoptowane obciążone są dodatkowo negatywnymi czynnikami psychospołecznymi, a poza tym u większości ich rówieśników także rozpoznaje się zakłócenia rozwojowe wynikające z zaniedbań edukacyjnych i wychowawczych oraz zaburzenia zachowania, co dodatkowo utrudnia rozpoznanie tych dzieci, u których zaburzenia rozwojowe są w istocie manifestacją biologicznie uwarunkowanych zaburzeń neuropsychologicznych. Autorzy zamierzają omówić wspomniane zagadnienie, posiłkując się studium przypadku dotyczącym 10-letniego chłopca z FAS, będącym pod opieką grupy wsparcia. Zachowanie i procesy poznawcze chłopca zostaną porównane z tożsamymi parametrami dwójki dzieci w tym samym wieku – jednym wychowującym się także w środowisku patologii społecznej, ale bez uchwytnych cech FAS, oraz drugim, wychowującym się w pełnej rodzinie niewykazującym cech patologii. Autorzy zwracają także uwagę na potrzebę podjęcia próby reinterpretacji genezy patologii społecznej, o której nadal najczęściej myśli się w kategoriach czynników psychospołecznych, nie doceniając zmiennych neuropsychologicznych.

Słowa kluczowe: zespół płodowej ekspozycji na alkohol, patologia społeczna, diagnoza neuropsychologiczna, funkcje wykonawcze, uspołecznienie