

Neurony w szkolnej ławce

Z dr MARZENĄ ŻYLIŃSKĄ, autorką bestsellerowej książki *Neurodydaktyka. Nauczanie przyjazne mózgowi*, rozmawia dr Marcin Lutomierski

– Jakie są najważniejsze założenia nowej dydaktyki, którą Pani upowszechnia?

– Myślę, że trzeba zacząć od tego, że struktura naszej sieci neuronalnej zależy od naszych aktywności i doświadczeń. Wszystko, co robimy, rzeźbi nasze mózgi. Używane połączenia są wciąż rozbudowywane, a nieużywane usuwane. Powinniśmy wiedzieć, że każdy uczeń ma inną strukturę sieci neuronalnej. Każdy przychodzi do szkoły z innym mózgiem, każdy ma inne silne i słabe strony. A w szkole wszyscy muszą robić to samo, pracować w tym samym tempie i osiągnąć takie same rezultaty. To niemożliwe!

Wiedza ma swoją strukturę. Dziecko nie może rozumieć pojęć abstrakcyjnych, jeśli wcześniej nie miało okazji do manipulowania konkretnymi przedmiotami. Fundament naszej wiedzy tworzą fizyczne, zmysłowe relacje ze światem. Bogate dziecko to dziecko bogate w różne doświadczenia, twierdzi profesor neurobiologii Gerald Hüther. Przykładowo rozumienie pojęć matematycznych wymaga rozwiniętej wyobraźni przestrzennej. Wszelkie rodzaje gry w piłkę, które rozwijają koordynację ręką–oko lub nogą–oko, prowadzą do powstania połączeń neuronalnych, później wykorzystywanych na lekcjach matematyki. Dziś nie rozumiemy jeszcze wielu zależności między tym, czym zajmują się dzieci w pierwszych latach

swojego życia, a ich późniejszymi możliwościami. Badania mózgu pokazują, jak wielką rolę odgrywają dobre relacje z innymi ludźmi, poczucie bezpieczeństwa, ruch czy bogate w bodźce środowisko edukacyjne.



Fot. WN UMK

Badacze mózgu podkreślają, że nasz mózg został stworzony do tego, żeby się uczyć, ale w naturalny sposób robi to inaczej, niż oczekuje tego szkoła. Trudno to wyjaśnić w krótkiej rozmowie,

powiem więc tylko, że motywacja jest pochodną ciekawości poznawczej. Ponieważ dla nauczycieli punktem odniesienia jest podstawa programowa, a nie zainteresowania uczniów, szkoła wygasa ich naturalną ciekawość. Manfred Spitzer, autor książki *Jak uczy się mózg*, ironizuje, że najpierw niszczy w szkole motywację, z jaką przyszli uczniowie, a potem organizujemy szkolenia poświęcone temu, jak motywować uczniów do nauki.

Z badań nad mózgiem wynika również, że musimy pożegnać się z wieloma mitami, jak choćby z tym, że szkolny sukces zależy jedynie od pracy ucznia, czy z innym, który każe nam wierzyć, że wiedzę można komuś przekazać, a uczniów w coś wyposażać. Nasze mózgi nie zostały stworzone do reprodukcji danych, ale do ich przetwarzania i wyciągania z nich ogólnych reguł. Wszystko wskazuje na to, że stworzyliśmy system edukacyjny, który utrudnia mózgom pracę. Szkoły nie powinny działać jak kosiarki, niwelując różnice między dziećmi.

– Czy w kwestii przyswajania wiedzy ważniejsze są indywidualne predyspozycje, czy jednak jakieś czynniki zewnętrzne?

– To, czy dana jednostka wykorzysta swój potencjał, zależy od jakości środowiska edukacyjnego, w którym przebywa. Im bogatsze środowisko, tym więk-

► wy rozwoju kulturowego, który pozwalał budować konstrukcje językowe służące do wyrażania złożonych znaczeń, związanych z nowymi zjawiskami.

Kontrowersje może budzić pogląd, że droga do języka wiedzie początkowo przez gestykulację. Podstawowa teza głoszona przez wykładawcę mówi, że ewolucja od systemu gestykulacji do systemu językowego miała charakter nie biologiczny, lecz kulturowy. Oznacza to, że w tytule wykładu jest pewna pułapka, bowiem mówi on o ewolucji mózgu, co sugerowałoby jego biologiczny rozwój. Głuche dziecko opanuje język migowy w sposób równie sprawny, jak dziecko słyszące opanuje język mówiony. Jednak w procesie ewolucji język mówiony z jakiegoś powodu w istocie dokonał

wyparcia języka migowego. Dotyczy to jednak wyłącznie ludzi. Małpy potrafią wokalizować tylko pojedyncze rzeczy, ale też ich język migowy jest dużo prostszy niż ludzki, bo po prostu kultura małpia jest znacznie uboższa niż ludzka. M. A. Arbib twierdzi, że protoznak stał się rusztowaniem dla protomowy. Według innych badaczy nabycie zdolności kontroli nad aparatem mowy było punktem przegięcia na drodze do znanego dziś języka ludzkiego czy też w istocie różnych języków ludzkich. M. A. Arbib się z tym zasadniczo zgadza, ale też uważa, że potrzebne były dwa punkty przegięcia, a nie jeden: pierwszy to sposób, w jaki protoznak i język migowy otworzyły drogę do semantyki, która pozwala na wyrażanie wielu rzeczy w drodze ulepszenia me-

► tod komunikacji. Dopiero drugim punktem przegięcia jest opanowanie aparatu mowy, do którego żaden gatunek poza Homo sapiens nie był zdolny. Semantyka korzysta z widzenia, ponieważ mózg analizuje i opisuje to, co człowiek widzi. Jednak widzimy dużo więcej, niż mówimy. Zwracamy uwagę zrazu na tylko niektóre widziane elementy. Następnie przyglądamy się uważniej, dostrzegamy coraz więcej aspektów, a potem związki między tymi aspektami, aż wreszcie konstruujemy kompletny obraz w sensie semantycznym.

W konkluzji gość podkreślił, że współczesny język powstał w ciągu wielu tysięcy lat ewolucji kulturowej, podobnie jak współczesny świat.

Oprac. Sławomir Jaskólski

►sza i bardziej różnorodna aktywność i wyższy poziom inteligencji. Jednak trzeba pamiętać, że dzieci uczą się efektywnie tylko wtedy, gdy czują się bezpieczne. Wysoki poziom stresu prowadzi do uwalniania kortyzolu, który blokuje wyższe funkcje poznawcze. Aby dzieci mogły wykorzystać swój potencjał, potrzebują dorosłych, którym mogą zaufać. Z jednej strony muszą oni dostarczać wzorców postępowania, a z drugiej dawać poczucie bezpieczeństwa.

– **Co jeszcze, poza wzorcami postępowania i poczuciem bezpieczeństwa, najbardziej sprzyja skutecznemu uczeniu się?**

– Człowiek uczy się wtedy, gdy jest aktywny, tzn. wtedy gdy jego neurony przetwarzają impuls. Aby neurony mogły się z sobą komunikować, muszą uwalniać neuroprzekazniki. A tego nie można wymusić z zewnątrz. Nie ma też takiej potrzeby, bo neurony w każdej chwili gotowe są do działania. Gdy w naszym otoczeniu pojawi się coś nowego, gdy zdarzy się coś, co nas zainteresuje, zaintryguje czy zadziwi, to neuroprzekazniki uwolnią się samoczynnie. Nauczyciele powinni wiedzieć, że od tego, jak zaczynają swoje lekcje, zależy, czy mózgi uczniów uwolnią niezbędne substancje chemiczne, czy nie. Również uwaga i skupienie na omawianych treściach zależy od sposobu prowadzenia zajęć czy wykładów. Od nauczycieli i wykładowców zależy więcej niż skłonni jesteśmy przypuszczać.

Efektywność procesu uczenia się zależy również od głębokości przetwarzania informacji. Im głębsze przetwarzanie, tym lepiej nowe informacje zostają zapisane w strukturach pamięci. Z naj płytszym przetwarzaniem mamy do czynienia, gdy uczniowie uzupełniają luki w zeszytach ćwiczeń, łącząc z sobą elementy lub wklejają w odpowiednie miejsca obrazki. Dziś o procesach uczenia się wiemy już wystarczająco dużo, by poddać weryfikacji stosowane w szkołach materiały.

Mózg zawsze pyta o sens tego, czego ma się uczyć. Gdy nie znajduje pozytywnej odpowiedzi na pytanie, dlaczego powinien wiedzieć, czym się na przykład różnią glaukofity od euglenin, trudu nauki nie podejmuje. Nasze mózgi, podejmując decyzje, kierują się własnymi subiektywnymi kryteriami. Dlatego tak problematyczny jest model edukacyjny, w którym uczniowie traktowani są jedynie jako bierni odbiorcy wiedzy, a o wszystkim, co dzieje się na lekcji, decyduje nauczyciel.

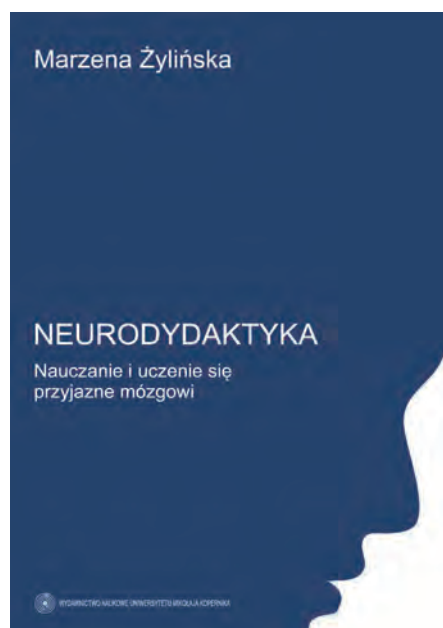
– **W jaki sposób rozwój nowoczesnych technologii wpływa na pracę mózgu człowieka? Stymuluje, rozlewnia...?**

– To znów temat rzeka! Spróbuję problem wyjaśnić na przykładzie. Jeśli rodzice kupują dziecku rower lub piłkę, to w ten sposób pośrednio wpływają na strukturę jego mózgu. I rower, i piłka zachęcają do tego, by dziecko spędzało czas na świeżym powietrzu. Gdy wyjdzie z domu, będzie nie tylko miało więcej ruchu, ale i kontakt z rówieśnikami. To oznacza, że rozwijane będą nie tylko mięśnie, ale również kompetencje interpersonalne. A te są niezwykle ważne, bo umożliwiają rozwój neuronów lustrzanych. Zupełnie inne połączenia neuronalne rozwinię się w mózgu dziecka, któremu rodzice sprawią komputer lub konsolę do gier. Nowe technologie mają ogromną siłę uwodzenia i dzieci często tracą przy nich poczucie czasu. Mało które odchodzi od tabletu po 30 minutach. W wielu domach regularnie wybuchają z tego powodu awantury. Rodzice wiedzą, że ich pociechy nie powinny zbyt długo siedzieć przy komputerze, ale często są bezradni. I nawet nie chodzi o to, że gry komputerowe są szkodliwe. Na strukturę mózgu ma wpływ nie tylko to, co robimy, ale również to, czego nie robimy. A dzieci, które długie godziny spędzają w swoich pokojach, grając w gry, mają mniej ruchu na świeżym powietrzu i mniej kontaktów z rówieśnikami. Natura wyposażyla nas w różne zmysły. Odpowiadają im odpowiednie obszary mózgowe. Gdy dziecko siedzi przed komputerem, aktywne są tylko dwa zmysły.

To dotyczy małych dzieci. Proszę mnie nie posądzać o niechęć do nowych technologii. Moja poprzednia książka nosi tytuł *Między podręcznikiem a Internetem*. Opisałam w niej przykłady kreatywnego wykorzystania nowych technologii, które świetnie nadają się do tego, żeby z uczniów uczynić aktywnych twórców. Trzeba jednak pamiętać, że samo zastosowanie komputerów i Internetu nie jest jeszcze żadną innowacją. Z pomocą nowych technologii można też robić ultrakonserwatywne lekcje. Uczniowie niewątpliwie powinni w szkole nauczyć się, jak korzystać z komputerów i Internetu, ale aby wykorzystać ich potencjał, musimy odejść od szkoły transmisyjnej i stworzyć zupełnie nową metodykę. Internet to dużo trudniejsze i bardziej wymagające źródło wiedzy niż podręcznik.

– **Pani książka sprzedała się w nakładzie prawie 8 tys. egzemplarzy i wciąż jest dodrukowywana. Proszę uchylić nam rąbka tajemnicy: jaki jest „przepis” na bestseller?**

– Rzeczywiście zainteresowanie wnioskami płynącymi z badań nad mózgiem i neurodydaktyką jest ogromne. Jest ogromny popyt nie tylko na teorię, ale



również na neurodydaktyczną praktykę. Marzy mi się edukacyjny przewrót kopernikański. Trzeba wstrzymać nauczycieli i ruszyć uczniów, bo ten się uczy, kto jest aktywny. Pomysł ten podjęło już Centrum Nauki Kopernik.

A co do przepisu na bestseller, to mogę jedynie przypuszczać, że zgodnie z teorią bardzo ważne są emocje i fascynacje. A ja jestem zafascynowana mózgiem i jego możliwościami. Im więcej czytam na ten temat, tym większy jest mój zachwyt. Do poznania wszystkich tajemnic mózgu droga jeszcze bardzo, bardzo daleka, ale o mechanizmach uczenia się i zapamiętywania wiemy już tyle, by móc szukać nowego modelu edukacyjnego i stworzyć szkołę przyjazną mózgowi. Wiemy też, dlaczego z niektórych dzieci wyrastają psychopaci i jak na strukturę naszych mózgów wpływa gra na instrumentach. Bardzo bym chciała, by ta wiedza dotarła do rodziców, wychowawców i nauczycieli. Pisząc *Neurodydaktykę*, nieraz żałowałam, że nie wiedziałam tego, co wiem dziś, wtedy gdy moje dzieci były małe.

– **Dziękuję za rozmowę.**

Dr Marzena Żylińska zajmuje się metodyką i neuropedagogiką. W 2006 roku uzyskała doktorat na Uniwersytecie im. Adama Mickiewicza w Poznaniu z dziedziny dydaktyki języków obcych. Pracuje jako wykładowca w Nauczycielskim Kolegium Języków Obcych w Toruniu, należy do grona doradców minister Joanny Kluzik-Rostkowskiej. Jest autorką licznych publikacji, m.in. książki *Neurodydaktyka, czyli nauczanie przyjazne mózgowi*, Toruń 2013 (Wydawnictwo Naukowe UMK). Prowadzi blog *Neurodydaktyka, czyli neurony w szkolnej ławce*.

GŁOS UCZELNI



CZASOPISMO UNIwersYTETU MIKOŁAJA KOPERNIKA

**TAJEMNICE
MÓZGU**

