

Szkoła szkodzi na mózg

W ławkach zasiadają dziś dzieci, które nie znają świata bez komputerów i Internetu. Neurobiolodzy twierdzą, że gdybyśmy chcieli sztucznie stworzyć środowisko maksymalnie blokujące ten nowy potencjał ludzkiego umysłu, byłoby to coś na kształt dzisiejszych szkół.

MARZENA ŻYLIŃSKA

W zasadzie wszystkie dzieci cieszą się, że pójdą do szkoły i mają wysoką motywację do nauki, ale nastawienie to szybko się zmienia. Ponad połowa polskich uczniów deklaruje, że nudzi się w szkole, a z roku na rok ich liczba rośnie nawet o kolejne 10 proc. (badania z 2009 r. prof. Janusza Czapińskiego). Niemieccy uczniowie (dane z 2008 r.) wśród rzeczy, których najbardziej nie lubią, szkołę wymieniają na drugim miejscu, tuż za dentystą.

Powszechny w cywilizowanym świecie system edukacyjny został tak zorganizowany, że nauka nie jest ani przyjemna, ani efektywna. Jeśli w najbliższych latach nie zmienimy systemu edukacji, to za kilkanaście lat my Europejczycy będziemy żyć T-shirty dla Chin – twierdzi niemiecki badacz mózgu Manfred Spitzer.

Digitalni tubylcy

Dlaczego? Bo nauczyciele nie zostali przygotowani do uczenia takich uczniów, jacy dziś siedzą w szkolnych ławkach. To jedna z tez opublikowanego już w 2001 r. artykułu Marca Prensky'ego „Digital Natives, Digital Immigrants”. Pokolenie, które nie zna świata bez komputerów i Internetu, to właśnie digitalni tubylcy, których mózgi ukształtowały się pod wpływem nowych technologii. Nikt nie spodziewał się, że w ciągu tak krótkiego czasu sieć neuronalna może

się tak bardzo przeobrazić. Digitalni tubylcy uczą się inaczej i inaczej przetwarzają informacje.

Rodzice wchodząc do pokoju swoich nastoletnich dzieci i widząc, jak te ze słuchawkami na uszach jednocześnie rozmawiają z przyjaciółmi na czacie, szukają informacji w Wikipedii, piszą e-mesy i słuchają muzyki, proszą, by wreszcie zabrały się do nauki. Dzieci odpowiadają, że właśnie to robią. Osobom z pokolenia dzisiejszych 40-latków trudno zaakceptować taką odpowiedź, a jednak digitalni tubylcy zdolni są do multitaskingu, czyli robienia kilku rzeczy jednocześnie. Gary Small i Gigi Vorgan, autorzy książki „iBrain”, wymieniają ich mocne strony. Dzięki intensywnemu kontaktowi z nowymi technologiami dzisiejsza młodzież jest bardziej kreatywna, potrafi szybko wyszukiwać i selekcjonować informacje, lubi pracować z materiałami graficznymi, ma lepszą wyobraźnię przestrzenną



i osiąga lepsze wyniki w testach IQ. James Flynn wykazał, że w ciągu ostatnich 50 lat średni wynik IQ osiągany przez mieszkańców najbardziej rozwiniętych krajów świata wzrósł od 5 do 25 punktów.

Lepszemu rozwojowi pewnych struktur mózgowych towarzyszy regres innych. Na skutek długiego kontaktu z monitorami dzisiejsza młodzież dużo słabiej rozwinięła kompetencję społeczną. Coraz więcej osób ma problemy z empatią, nie potrafi poprawnie odczytywać i interpretować uczuć innych ludzi. Ma to związek z neuronami lustrzanymi, które mogą się rozwijać jedynie poprzez kontakty z innymi ludźmi w świecie realnym.

Ludzki mózg uczy się cały czas, inaczej nie potrafi. Kieruje się przy tym zasadą „używaj lub wyrzuć”. Stale używane połączenia neuronalne rozwijane są na bieżąco, a te, które nie są wykorzystywane, zanikają. Na tym właśnie polega plastyczność mózgu. Jego rozwój zależy od rodzaju stymulacji. W zależności od rodzaju zadań sieć neuronalna tworzy nowe połączenia. Mózg więc niejako rośnie razem z zadaniami, którymi się aktywnie zajmujemy. Im trudniejsze i bardziej złożone zadania, tym więcej nowych połączeń.

Tyle że uczniowie nie zawsze uczą się tego, czego oczekują nauczyciele. Upraszczając problem można powiedzieć, że mózg, decydując o tym, które informacje będą przetwarzane, kieruje się dwiema dychotomiami: znane ↔ nowe i potrzebne ↔ niepotrzebne. Decyzje zapadają bez udziału świadomości. Z otaczających bodźców automatycznie wyławiamy te, które nasza percepcja ocenia jako nowe i przydatne. Analizując przydatność danej informacji, mózgi kierują się bardzo subiektywnymi kryteriami. Nieważne, czy określony temat uznany został przez inne osoby, np. autorów programów nauczania czy podręczników, jako ważny i przydatny. Mózg ucznia zajmie się nim efektywnie dopiero wtedy, gdy sam znajdzie subiektywnie przekonujące argumenty. Nauczyciele, omawiając przebieg wojny trzydziestoletniej czy układ oddechowy żaby, powinni więc znaleźć wyjaśnienie, dlaczego warto się tym zagadnieniem zajmować. Żle, gdyby jedynym argumentem miał być tylko egzamin.

Bomba nieprzetworzona

Badania nad mózgiem zatem potwierdzają to, co od wielu już lat starali się upowszechnić reformatorzy oświaty: człowiek uczy się tylko wtedy, gdy jest aktywny. Manfred Spitzer w książce „Jak uczy się mózg?” porównuje sytuację uczniów posadzonych w ławkach i zmuszonych do recepcji i reprodukcji

do położenia osób zamkniętych w klatce, od których oczekuje się, że będą biegać. Stosowane dziś w większości szkół metody nauczania nie stwarzają możliwości nauki w zgodzie z mózgiem (z ang. *brain friendly learning*).

Efektywność zapamiętywania nowych informacji zależy przede wszystkim od tego, czy i jak zostaną one przetworzone. Tylko dzięki operacjom myślowym, jakim poddawane są nowe dane, mogą one trwale połączyć się z wcześniej zachowanymi i stworzyć spójną sieć. Niepowiązane – nie tworzą wiedzy. Szkoła zasypuje dziś uczniów taką ilością fak-

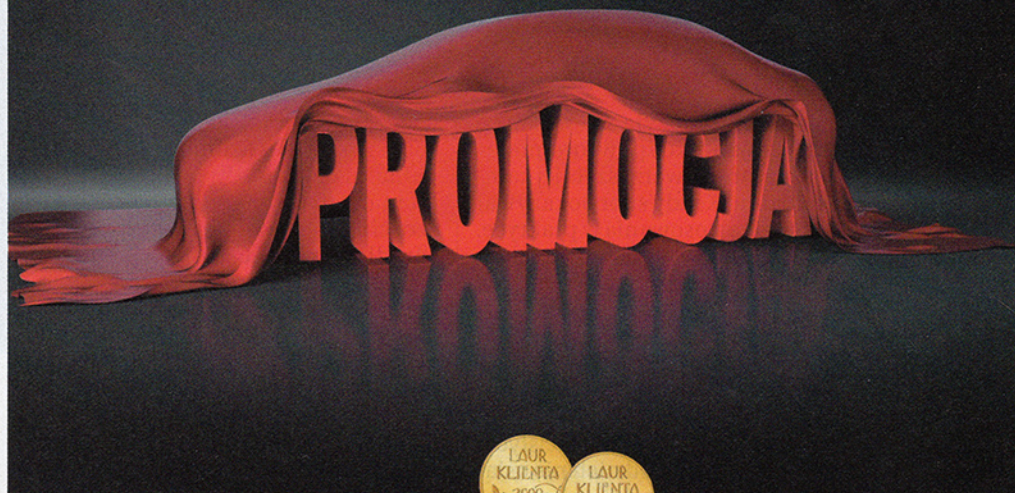
tów, że nie ma czasu na ich przetwarzanie. W wywiadzie dla „Gazety Wyborczej” neurokognitywista Dawid Wiener ostrzega przed negatywnymi skutkami bombardowania umysłu zbyt dużą ilością różnych treści, np. medialnych newsów. To wywołujące stres przebodźcowanie dotyczy jednak nie tylko zaśmiecających nasze mózgi nieistotnych treści, ale również tych potrzebnych.

Osoby odpowiedzialne za edukację nie potrafią dokonać selekcji materiału. Ilość dostępnej wiedzy podwaja się co siedem lat i proces ten wciąż przyspiesza. Nie można bez końca dopisywać do programów nowych za-

REKLAMA

HONDA
The Power of Dreams

Wielka premiera! Promocja w nowej odsłonie



Odślaniamy promocyjną ofertę Hondy!

Teraz, kupując **Hondę Civic 5D**

z **rabatem 5000 PLN** i **ubezpieczeniem**

w **promocyjnej cenie**, zyskujesz nawet do **8500 PLN***.

Natomiast wybierając **Hondę CR-V** z silnikiem benzynowym, **otrzymasz OC/AC/NNW** oraz **homologację ciężarową gratis**. Zyskasz nawet do **11 500 PLN****.

Odwiedź najbliższego dealera i zobacz, co jeszcze na Ciebie czeka. Sprawdź ofertę na pozostałe modele.



* Maksymalny zysk uwzględnia rabat oraz koszt ubezpieczenia dla Hondy Civic 1.8 Executive NAVI z automatyczną skrzynią biegów.
** Maksymalny zysk uwzględnia wartość homologacji ciężarowej oraz koszt ubezpieczenia dla Hondy CR-V 2.0 Executive NAVI z automatyczną skrzynią biegów. Oferta ważna do wyczerpania zapasów. Prezentowane modele mogą zawierać wyposażenie dodatkowe. Zużycie paliwa w cyklu mieszanym od 5,9 do 8,4 l/km, emisja CO₂ od 135 do 193 g/km. Informacje dotyczące odzysku i recyklingu samochodów wycofanych z eksploatacji na www.honda.pl.

www.honda.pl

► gadnień. Uczniowie zawsze mają wybór: mogą się uczyć lub jedynie symulować naukę. Skutki można zaobserwować na każdej uczelni. Jan Hartman z Uniwersytetu Jagiellońskiego w tekście „Szkoła buja w obłokach” pokazuje przepaść, jaka dzieli to, co znaleźć można w programach nauczania, od tego, co uczniowie naprawdę umieją. „Wykładowcy szkół wyższych wiedzą doskonale, że większość studentów nie ma żadnej, najskromniejszej nawet, wiedzy na żaden temat, a część nie umie czytać (duka bez zrozumienia) ani pisać. (...) Wykłada się zawsze wszystko od zera”.

Ciekawość: pierwszy stopień do wiedzy

Problemem jest liczba przedmiotów. Nauczanie jakiegokolwiek przedmiotu w wymiarze jednej godziny w tygodniu rzeczywicie mija się z celem. Krzywa zapominania Ebbinghausa pokazuje, że po około pięciu dniach zapominamy 75 proc. informacji. Ale przecież w takim wymiarze nauczana jest nie tylko fizyka, ale czasem nawet języki obce.

Uczniom nie trzeba wpychać wiedzy do głów, wystarczy odwołać się do ciekawości i emocji, a sami będą chcieli poznawać świat, bo to leży w ludzkiej naturze.

Niedawno przetoczyła się w Polsce wielka dyskusja wokół powrotu matematyki na maturę. Towarzyszyła jej kampania medialna. Każdy spot pokazywał możliwości jej zastosowania w praktyce. Szkoda, że uczniowie nie wynoszą takiego przekonania z lekcji.

To nie brak egzaminu z tego przedmiotu, ale zły sposób jego nauczania jest problemem. Prof. Edyta Gruszczyk-Kolczyńska twierdzi, że połowa dzieci w wieku pięciu, sześciu lat jest uzdolniona w kierunku przedmiotów ścisłych, jednak większość spośród nich nie osiąga w pierwszych klasach dojrzałości pozwalającej na zrozumienie i przeprowadzanie przewidzianych przez program operacji myślowych – matematyka wszak wymaga odpowiednio rozwiniętego myślenia, w tym myślenia abstrakcyjnego. Ponadto na poziomie nauczania początkowego robi się wszystko, by je przekonać, że matematyka to trudny i niezrozumiały przedmiot.

Podobne głosy płyną z Niemiec, ale tamtejsi dydaktycy postanowili pójść inną drogą niż osoby odpowiadające za polską edukację. U nas postanowiono podnieść poziom poprzez zmuszenie uczniów do zdawania matematyki na maturze, podczas gdy w Niemczech najpierw analizie poddano podręczniki i porównano je z podręcznikami stosowa-

wanymi w Singapurze i Japonii. W badaniu poziomu nauczania uczniowie z tych właśnie krajów osiągają w testach matematyczno-przyrodniczych najwyższe wyniki.

Już na pierwszy rzut oka niemiecki podręcznik jest dużo grubszy. Jest on pomyślany głównie jako książka ćwiczeniowa. Poszczególne strony wprowadzające nowe zagadnienia zawierają dużą ilość skomplikowanych wyjaśnień i przykładów w wielu możliwych wariantach naraz. Odpowiednie strony w japońskim podręczniku są dużo mniej przeładowane, zawierają przejrzyste i proste wyjaśnienia. Martin Weltenreuter wyjaśnia różnice na przykładzie rozdziału poświęconego dzieleniu pierwiastków: na jednej stronie w niemieckim podręczniku jest 236 słów, w japońskim 76, a w singapurskim 44. Zdaniem badaczy, problem niemieckich uczniów z matematyką ma swoje źródło w zbyt dużej ilości informacji, przez co przekroczona zostaje pojemność pamięci operacyjnej. Nauczyciele za mało wyjaśniają i zbyt szybko przechodzą do

ćwiczeń i zadań, wierząc, że w ten sposób uczniowie zrozumieją zagadnienie. Jednak dzieje się tak jedynie w przypadku małej grupy najlepszych, dla większości lekcje matematyki są stratą czasu i źródłem frustracji.

Niestety, u nas nikt nie stawia pytań o metody. Program biologii jest tak przeładowany, że o żadnym przetwarzaniu informacji nie może być mowy. Jego autorzy – o ironio – zdają się nie wiedzieć, jakim ograniczeniem podlega, biorący udział w procesie zapamiętywania, układ limbiczny. Uczniowie wkuwają definicje i wyjaśniają jedne abstrakcje za pomocą innych, równie mało rozumiały. Otaczający nas świat jest fascynujący, a natura z niebывалą przemyślnością rozwiązała wiele problemów. Jednak w podręcznikach na próżno szukać jakiegokolwiek fascynacji. Materiał podany jest sucho i beznamiętnie. **Nauczanie jedynie wtedy może być skuteczne, gdy odwoływać się będzie nie tylko do intelektu uczniów, ale też do emocji.** Zamiast reprodukować nieprzetworzone, a więc często niezrozumiałe informacje o tym, jak odżywiają się rośliny, można zacząć lekcję od pytania, jak drzewo, które widać przez okno, udaje się przetransportować wszystkie składniki odżywcze aż do samego wierzchołka. Pozwolić uczniom na spekulowanie i szukanie możliwych

rozwiązań. Największą siłą ludzkich mózgow jest zdolność abstrahowania reguł z otaczających nas informacji i zjawisk. Niczego nie robimy chętniej i lepiej, twierdzą neurobiolodzy. Uczniom nie trzeba wpychać wiedzy do głów, trzeba im jedynie stworzyć odpowiednie warunki, a sami będą chcieli poznawać świat, bo to leży w ludzkiej naturze. Dziś struktura systemu edukacji blokuje tę naturalną skłonność.

Tresowanie w pozorowaniu

Niestety, osoby odpowiedzialne za edukację wciąż jeszcze myślą, że uczenia trzeba wyposażyć w określone umiejętności. Dzięki badaniom mózgu wiemy, że uczniom w nic nie można wyposażyć. Powtórzmy: struktury mózgu uczą się tylko wtedy, gdy są aktywne, gdy przetwarzają informacje. W każdym czasopiśmie poświęconym edukacji znaleźć można artykuły o innowacjach w nauczaniu, o metodzie projektu, o rozwijaniu autonomii i kreatywności, o roli nowych technologii.

Jednak formuła obowiązujących dziś egzaminów pokazuje, że sukces w szkole osiągają uczniowie trzymający się schematów i odpowiadający na pytania w najbardziej typowy i banalny sposób. Takie właśnie odpowiedzi przewiduje osławiony klucz, którym posługują się egzaminatorzy przy ocenie prac. I po latach egzaminacyjnej tresury oczekuje się, że wkraczający w życie zawodowe młodzi ludzie będą twórczy i innowacyjni, bo tylko wtedy polska gospodarka może być konkurencyjna.

Naprawę trzeba by zacząć od prawdziwego skansenu, jakim jest obecny system kształcenia nauczycieli. Czas oprzeć pedagogikę i metodykę na badaniach nad mózgiem. Mózg ucznia to wszak miejsce pracy nauczyciela i dziś wiemy już całkiem sporo o tym, co wspiera, a co hamuje jego rozwój.

Młodzi z pokolenia digitalnych tubylców są dużo bardziej praktyczni niż poprzednie generacje i częściej pytają o przydatność omawianych zagadnień. Krytyczniej podchodzą do programów nauczania i często kontestują to, czym muszą zajmować się w szkole. Jeśli na pytania o sens nie dostają przekonujących odpowiedzi, to często pozorują naukę, robiąc tylko tyle, by uniknąć kłopotów.

MARZENA ŻYLIŃSKA

Autorka jest wykładowczynią metodyki w Nauczycielskim Kolegium Języków Obcych w Toruniu, zajmuje się też wykorzystaniem nowych technologii w nauczaniu. Prowadzi seminaria dla nauczycieli, współorganizuje europejski projekt „Zmieniająca się szkoła”. Autorka książki „Postkomunikatywna dydaktyka języków obcych w dobie technologii informacyjnych”. W przygotowaniu jest jej nowa książka „Neurodydaktyka”.