

Autor: Anna Kamińska – doradca metodyczny MODN w Koninie, nauczycielka wychowania fizycznego w Gimnazjum nr 5 w Koninie

Tytuł: Neuroedukacja: moda czy autentyczne wsparcie w pracy nauczycieli wychowania fizycznego?

Streszczenie

Neurodydaktyka czy szerzej interpretowana neuroedukacja – to nurt w pedagogice, który zajmuje się poszukiwaniem nowych koncepcji pedagogicznych. Jej celem jest między innymi wprowadzenie takiego systemu edukacyjnego, który pozwoliłby lepiej wykorzystać potencjał uczniów i sprawił aby proces uczenia się był nie tylko efektywny ale również przyjemny. Wielu nauczycieli poszukuje praktycznego zastosowania najnowszych odkryci neuronauk w procesie edukacji. W Polsce prekursorem tego ruchu jest między innymi dr Marzena Żylińska, która nazywa neurodydaktykę „nauką przyjazną mózgowi”.

Poniższy artykuł jest próbą autorki przedstawienia niektórych tylko zagadnień neurodydaktyki, które mogą być bezpośrednio wykorzystane w pracy nauczycieli wychowania fizycznego. Szczególny nacisk położony jest na rozwiązania metodyczne i organizacyjne sprzyjające motywowaniu uczniów oraz głębokiemu przetwarzaniu informacji przekazywanych podczas zajęć z wychowania fizycznego.

Słowa kluczowe: neurodydaktyka, neuroedukacja, motywacja, głębokość przetwarzania informacji.

Summary

Neurodidactics, or more widely interpreted neuroeducation – is a current in education dealing with searching for new pedagogical concepts. Its goal is, among other things, implementation of an educational system which would allow for better exploitation of the students' potential and making the process of learning not only effective, but also enjoyable. Many teachers seek practical applications of the newest discoveries in neurosciences in the education process. In Poland the precursor of this movement is, among other people, dr Marzena Żylińska, who called neurodidactics a „science friendly to the brain”.

The article below is an attempt made by the author at displaying only some of the aspects of neurodidactics, which can be used directly in the work of a physical education's teacher. Particular emphasis was put on the methodical and organizational solutions conducive

to motivating the students and deep processing of information given during physical education lessons.

„Dzisiejsi uczniowie we wczorajszych szkołach przygotowywani są przez przedwczorajszych nauczycieli do rozwiązywania problemów, jakie przyniesie jutro.”

Marc Prensky

Świat nieustająco rozwija się w każdej dziedzinie. Postęp technologiczny i ogólny rozwój nauki pozwala przeprowadzić badania dotyczące funkcjonowania człowieka w sytuacji uczenia się. XXI wiek jest nazywany wiekiem mózgu, dlatego warto przyjrzeć się osiągnięciom neuronauk w kontekście możliwości zastosowania odkryć z tej dziedziny w edukacji.

Pojęcie neurodydaktyka powstało około połowy lat osiemdziesiątych ubiegłego wieku, a jego twórcą jest niemiecki dydaktyk matematyki Gerhard Preiß. Neurodydaktyka, czy szerzej neuroedukacja, to nurt pedagogiki, który poszukuje nowych koncepcji pedagogicznych, nie godząc się na obecny dziewiętnastowieczny pruski porządek edukacyjny. Według Kena Robinsona obecne systemy edukacyjne na całym świecie nastawione są na kształcenie „małych profesorów” (Robinson, 2009). Neuropedagogika chce nie tylko wdrożyć nowe rozwiązania dydaktyczne, ale również w nowym kontekście (wyników badań nad mózgiem) spojrzeć na zjawiska zachodzące w obecnej szkole, np. pojawiające się u uczniów trudności w uczeniu się. Jej celem jest między innymi wprowadzenie takiego systemu edukacyjnego, który pozwoliłby lepiej wykorzystać potencjał uczniów i sprawił, aby proces uczenia się był nie tylko efektywny, ale również przyjemny. Dlatego współczesny nauczyciel powinien mieć dostęp do najnowszych odkryć z dziedziny neuronauk i starać się je wykorzystać w celu poniesienia jakości swojej pracy.

Uczenie się według neurobiologów to nic innego jak tworzenie się w mózgu uprzywilejowanych obwodów obiegu informacji i zmiana siły połączeń synaptycznych między komórkami nerwowymi (Żylińska, 2013). Dla procesu uczenia się ważna jest również prędkość przewodzenia impulsów oraz synchronizacja ich przepływu (Żylińska, 2013). Dziś wiadomo, że od grubości warstwy mielinowej otaczającej włókna nerwowe zależy szybkość przewodzenia impulsów. Grube, dobrze opatulone włókna przesyłają impulsy od 30 do 40 razy szybciej (Spitzer, 2007). Odkryto również, że im bogatsze edukacyjnie środowisko, w

którym przebywają dzieci, i im intensywniejsze procesy uczenia się, tym grubsza warstwa mieliny, tym lepszy i szybszy proces przesyłania impulsów (Fields, 2011).

Przedmioty szkolne, które w największym stopniu stymulują i rozwijają mózg oraz przyspieszają proces mielinizacji włókien nerwowych, to między innymi: muzyka, a w szczególności gra na instrumentach, oraz plastyka i wychowanie fizyczne. „Aktywność fizyczna powoduje tworzenie się w mózgu, zwłaszcza w obszarach związanych z funkcjami poznawczymi, substancji zwanej czynnikiem wzrostowym mózgu, jest to "odżywka dla neuronów". Ruch polepsza także koordynację ręka - oko, rozwija wyobraźnię przestrzenną i wzmacnia połączenia między półkulami mózgu, co przyspiesza przepływ informacji. Gry i zabawy ruchowe rozwijają wyobraźnię przestrzenną, czyli stymulują struktury mózgu, które są ważne do rozumienia matematyki (Woźniak, 2014).”

„Efektywność nauczania zależy przede wszystkim od trzech czynników:

- motywacji,
- czasu poświęconego danemu zagadnieniu,
- głębokości przetwarzania informacji (Żylińska, 2013).”

Motywacja

„Nie to jest najważniejsze, aby każde dziecko czegoś nauczyć, ale to, by wzbudzić w każdym dziecku pragnienie nauczania się czegoś (Rożyńska, 2014).”

Z badań prowadzonych w ostatnich latach wynika, że polscy uczniowie nie są zbyt zmotywowani do brania udziału w lekcjach wychowania fizycznego. Odsetek uczniów nie biorących czynnego udziału w lekcjach wychowania fizycznego rośnie wraz z poziomem edukacyjnym (NIK, 2009; NIK, 2012). Kluczowym staje się więc dla nauczyciela pytanie, co zrobić, aby motywacja i chęć uczenia się u dzieci i młodzieży wzrosły i to nie tylko w obszarze kultury fizycznej.

„Motywacja jest pochodną ciekawości i zainteresowań uczniów. Nauczyciel powinien pamiętać, że nie uwzględniając ich, niejako automatycznie niszczy motywację (Żylińska, 2013).” Dlatego tak ważny jest umiejętny proces włączania uczniów przez nauczyciela w planowanie tego, co będzie się działo na lekcjach wychowania fizycznego. Poprzez Rozporządzenie z dnia 9 sierpnia 2011r. w sprawie dopuszczalnych form realizacji obowiązkowych zajęć wychowania fizycznego Minister Edukacji Narodowej wyposażył nauczycieli w narzędzie umożliwiające wyjście naprzeciw uczniowskim potrzebom i zainteresowaniom. Szkoda, że tak mało szkół z tego korzysta.

Największą wartość w procesie uczenia się ma motywacja wewnętrzna. Jeżeli uczniowie będą odczuwać potrzeby związane ze swoim zdrowiem i ciałem, a potrzeby te będą

wywołane przez pragnienie osiągnięcia lub zdobycia czegoś w tych obszarach, to chętnie będą podejmować różnorodne aktywności, które skutkować będą powstawaniem nowych i utrwalaniem już istniejących połączeń neuronalnych. Motywacja wewnętrzna jest często wzbudzana przez ciekawość poznawczą. Aby wywołać u uczniów ciekawość poznawczą, nauczyciel musi każdego dnia zaskakiwać i intrygować swoich uczniów. Wówczas uczniowskie „neurony nie będą w szkole umierać z nudów” (Żylińska, 2013). Mózg ucznia w sposób subiektywny selekcjonuje informacje i interesuje się tym, co nowe, zaskakujące, intrygujące lub przydatne, ale z jego punktu widzenia. Doktor Marzena Żylińska nazywa to zjawisko „detektorem nowości” (Żylińska, 2013). „To, co zaskakujące, lokuje się natychmiast wyżej na liście priorytetów (Korte, 2010).” Jak wiedza o tym właśnie zjawisku ma pomóc nauczycielom w ich pracy? Aby włączyć uczniowski detektor nowości można:

- wprowadzać na lekcjach urozmaicone i niebanalne elementy powitania, a także pożegnania;
- pobudzać wyobraźnię, np. poprzez ćwiczenia wyrażania emocji za pomocą ruchu, ilustrowania ruchem muzyki, budowania w grupie pomników (np. szczęścia), wymyślania nowych reguł i zasad gier oraz zabaw;
- reorganizować przestrzeń, w której zachodzi proces uczenia się. Uczniowie uczą się szybciej w nowym lub wyglądającym inaczej niż zwykle otoczeniu (Taraszkiewicz, 2015, *Dlaczego*). Dlatego warto korzystać na lekcjach wychowania fizycznego nie tylko z sal sportowych, ale również boisk szkolnych i możliwości terenu, jaki znajduje się w pobliżu szkoły;
- proponować niekonwencjonalne tematy lekcji, np.:
 - Niestandardowe wykorzystanie osiedlowego trzepaka (nauka wymyku na drążku przyściennym);
 - Dlaczego piłka pokonuje przyciąganie ziemskie? (doskonalenie kozłowania piłek o różnej wielkości, sprężystości i ciężarze);
 - Tipy – twój przyjaciel czy wróg na lekcjach gier zespołowych? (lekcja doskonaląca dowolne elementy techniki różnych gier zespołowych);
 - Jak Kubuś Puchatek koziołka fiknął (nauka przewrotu w przód z przysiadu podpartego do przysiadu podpartego – klasy edukacji wczesnoszkolnej) (Kamińska, Waliszewska, 2014).

Doktor Marzena Żylińska uważa, iż „z badań nad neurofizjologią mózgu wynika, że kluczowym momentem do rozbudzenia ciekawości poznawczej uczniów jest właśnie

początek lekcji. To wtedy układ limbiczny każdego ucznia podejmuje decyzję o uwolnieniu neuroprzekazników i zainicjowaniu procesu uczenia się” (Żylińska, 2013).

Znaczenie detektora nowości ma jeszcze jedna implikację. Aby mózg ucznia podjął trud nauki, musi z jego subiektywnego punktu widzenia przyjąć, że to, czego się właśnie uczy, okaże się mu potrzebne i przydatne lub będzie miało znaczenie w jego życiu. Dlatego nauczyciele nie powinni zakładać, że sam fakt, iż dane zagadnienie znajduje się w programie czy podstawie programowej, jest dla mózgu ucznia wystarczającym powodem, aby wyzwolić motywację wewnętrzną (Żylińska, 2012). Nauczyciel powinien w nieustający sposób odwoływać się do doświadczeń życiowych uczniów, ponieważ tylko tak powiąże nauczane treści z uczniowskim, subiektywnym odczuciem znaczenia i sensu danej aktywności ruchowej.

Głębokość przetwarzania informacji

Każda aktywność pobudza w mózgu określone struktury. Im więcej struktur mózgowych jest aktywowanych i zmuszonych do współpracy, np. poprzez wykorzystanie w procesie uczenia się wielu zmysłów, tym dana informacja jest głębiej przetwarzana, a tym samym lepiej zapamiętywana. Podczas lekcji wychowania fizycznego angażowanych jest wiele zmysłów ucznia. Nauczyciel, opisując słownie ćwiczenia ruchowe, angażuje u ucznia jego zmysł słuchu. Pokazując ćwiczenie przy użyciu własnego ciała lub np. planszy, angażuje uczniowski zmysł wzroku. Uczeń, wykonując samodzielnie ćwiczenia, uruchamia czucie proprioceptywne i zmysł równowagi. Może również równoległe do wykonywania przez siebie zadań ruchowych obserwować innych ćwiczących uczniów i komunikować się z nimi. Można powiedzieć, że na lekcjach wychowania fizycznego, jak w żadnym innym przedmiocie nauczania, z łatwością zachodzi proces uczenia się polisensorycznego sprzyjającego głębokiemu przetwarzaniu przez ucznia informacji. Jest to duży atut i zaleta naszego przedmiotu nauczania. Chciejmy tylko, jako nauczyciele wykorzystywać te wszystkie kanały przekazywania informacji.

„Nasze mózgi nie są przystosowane do zapisywania pochodzących z zewnątrz informacji, zostały stworzone do ich przetwarzania i tworzenia reguł na podstawie obserwowanych zjawisk z otaczającego nas świata (Hüther, 2010).” Oznacza to, że głębiej przetwarzamy informacje i je zapamiętujemy, gdy samodzielnie rozwiązujemy problemy. Pozwólmy więc uczniom odkrywać świat na nowo i na ich własny sposób. Mnie do osobistej refleksji skłoniło zadane podczas lekcji pytanie jednej z uczennic: „A tak właściwie, to dlaczego pani uczy nas rzucać do kosza w taki, a nie inny sposób?” Oczywiście natychmiast w mojej głowie pojawiła się odpowiedź, że jest to na dzień dzisiejszy najbardziej

skuteczny i ekonomiczny sposób, aby piłka wpadała do kosza (mówimy tu o rzucie jednorącz z nad głowy), ale kiedyś przecież rzucano inaczej. Jeśli nie pozwolę swoim uczniom rozwijać kreatywnego myślenia i nie dam przyzwolenia na próby wykonywania tego rzutu w inny sposób, to nikt nigdy się nie dowie, czy można wymyślić coś jeszcze bardziej skutecznego niż rzut stosowany obecnie. Bez łamania dotychczas istniejących zasad nie ma postępu. Na pewno nie stworzymy naszym uczniom możliwości tworzenia nowych reguł lub odkrywania tych, które co prawda są już odkryte (ale nie osobiście przez nich), gdy na lekcji wychowania fizycznego dominować będą metody odtwórcze ze ściśle określonymi zadaniami. Należy również pamiętać, że każde dziecko w szkole jest inne i niepowtarzalne między innymi dlatego, że posiada inną strukturę mózgu. Powoduje to, że każdy z nas ma inny, indywidualny styl uczenia się. W literaturze szacuje się, że około 10% uczniów w klasie ma strategię uczenia się, w której stosowanie metod podających i odtwórczych jest najbardziej skuteczne i gwarantuje sukces (Taraszkiewicz, 2015, *Przychodzi*). Co jednak z pozostałymi 90% uczniów? Z punktu widzenia badań nad mózgiem, głębokością przetwarzania informacji oraz ze względu na indywidualne style uczenia się, najbardziej zasadne wydaje się jak najczęstsze stosowanie na lekcjach metody problemowej, metody nauczania opartej na współdziałaniu oraz metody prób i błędów. Już na studiach przyszli nauczyciele powinni w sposób praktyczny poznawać metody aktywizujące osobowość ucznia i metody twórcze, a także być zachęceni do jak najczęstszego ich stosowania. „Nauczyciele powinni zdawać sobie sprawę z faktu, że to, czy uczeń jest biernym odtwórcą poleceń nauczyciela, czy jest czynnym kreatorem procesu dydaktycznego, ma zasadniczy wpływ na to, jakie połączenia nerwowe powstają w jego mózgu. Każda z tych uczniowskich postaw wymaga innej sieci neuronalnej w jego mózgu (Żylińska, 2013).” „Dzieci wracają ze szkoły lub z treningów z nieco zmienionymi mózgami niż te, jakie miały po przebudzeniu (Aamodt, Wang, 2010).“

„Nauczanie przyjazne mózgowi bazuje na ciekawości poznawczej uczniów, wykorzystuje silne strony mózgu, łączy wiedzę czysto kognitywną z emocjami, pozwala uczniom na stawianie hipotez i samodzielne szukanie rozwiązań, nie ogranicza się jedynie do czysto werbalnego przekazu, odwołuje się do wielu modalności i ułatwia łączenie pojedynczych informacji w spójną całość (Żylińska, 2012). Ma więc służyć wszechstronnemu rozwojowi ucznia. Nauczyciele - nie tylko wychowania fizycznego – powinni więc korzystać z najnowszych osiągnięć neuronauk, efektywnie realizując jeden z obowiązków zapisanych w Karcie Nauczyciela: nauczyciel „obowiązany jest [...] wspierać każdego ucznia w jego rozwoju” (KN, art. 6). Należy przy tym pamiętać, że „wspieranie dziecka w rozwoju nie

polega na tym, aby dziecko robiło tylko to, co my – dorośli – chcemy, ale na tym, by pomagać dziecku robić także to, co ono chce i co doprowadza je tam, gdzie ono chce dojść” (Taraszkiewicz, 2015, *Ontogeneza*).

„Każdy nauczyciel ma wpływ na około 3 tysięcy uczniów – młodych ludzi w fazie własnego rozwoju osobniczego. Warto pamiętać o zasadzie wspólnego losu, która mówi o tym, że kompetencje nauczycieli i wychowawców konfiguruje nie tylko przyszłość młodych ludzi, lecz także losy świata... (Taraszkiewicz, 2015, *Ontogeneza*).” Dlatego tak ważny jest proces własnego rozwoju nauczycieli. Dokonuje się to poprzez doskonalenie własnych umiejętności i kompetencji, nabywanie nowej wiedzy oraz poszukiwanie różnorodnych rozwiązań problemów dydaktycznych i wychowawczych, jakie codziennie napotykamy w swojej pracy z dziećmi i młodzieżą. Czy neuroedukacja jest odpowiedzią na wszystkie bolączki dzisiejszego systemu edukacji? Na pewno nie, ale daje wiele cennych wskazówek, jak proces uczenia się dla ucznia i nauczania dla nauczyciela może stać się dla obu tych grup przyjemniejszy i skuteczniejszy.

Literatura

Aamodt S., Wang, S. (2010). *Welcome to your Brain*. München: Deutscher Taschenbuchverlag.

Fields R. D. (2011). *Drugi mózg. Rewolucja w nauce i medycynie*. Warszawa: Wydawnictwo Prószyński i S-ka.

Hüther H. (2010). *Die Macht der innerer Bilder, Wie Visionen das Gehirn, den Menschen Und die Welt verändern*, Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen.

Kamińska A., Waliszewska K. (2014). Tematy zaproponowane przez nauczycieli wychowania fizycznego województwa wielkopolskiego podczas warsztatów metodycznych realizowanych przez Miejski Ośrodek Doskonalenia Nauczycieli w Koninie w ramach grantu edukacyjnego WKO „Nowoczesne formy wpierania aktywności ruchowej dzieci i młodzieży” 2014. Materiały nieopublikowane.

Korte M. (2010). *Wie Kinder heute lernen*, DVA, München.

Robinson K., Aronica L. (2009). *The Element. How finding your passion changes everything*, London: Penguin Books.

Rożyńska M. (2014). *Szkoła jako relacja, czyli „nauczyciel – uczeń” w drodze do sukcesu (nie tylko) edukacyjnego*. „Nauczyciel uczeń. Magazyn nauczyciela z pasją”, Operon, wrzesień 2014. s. 78-79.

Spitzer M. (2007). *Jak uczy się mózg*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.

Taraszkiewicz M. (2015). *Dlaczego nauczyciele tyle wiedzą, a uczniowie – nie*. Materiały niepublikowane z kursu Neuroedukacja – rewolucja w nauczaniu. Operon.

Taraszkiewicz M. (2015). *Ontogeneza, czyli uczeń w procesie swojego rozwoju*. Materiały niepublikowane z kursu Neuroedukacja – rewolucja w nauczaniu. Operon.

Taraszkiewicz M. (2015). *Przychodzi uczeń do szkoły... rzecz o kluczowym pytaniu szkoły do ucznia*. „Nauczyciel uczeń. Magazyn nauczyciela z pasją”, Operon styczeń 2015 s. 55-57.

Żylińska M. (2013). *Neurodydaktyka. Nauczanie i uczenie się przyjazne mózgowi*. Toruń: Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika.

Dokumenty

NIK.(2009). Informacja o wynikach kontroli Wychowanie fizyczne i sport w szkołach publicznych. KNO-410-01-00/2009 Nr ewid. 40/2010/P/09/069/KNO

NIK. (2012). Informacja o wynikach kontroli. Wychowanie fizyczne i sport w szkołach publicznych i niepublicznych. KNO-4101-06-00/2012. Nr ewid. 108/2013/P/12/067/KNO

Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 9 sierpnia 2011 r. w sprawie dopuszczalnych form realizacji obowiązkowych zajęć wychowania fizycznego Dz. U. 2011 nr 175 poz. 1042

Ustawa z dnia 26 stycznia 1982 roku Karta Nauczyciela, Dz. U. z 2015 poz.357

Netografia

Woźniak O. (2014). *Neurony w szkolnej ławce*

http://wyborcza.pl/1,137662,16101243,Neurony_w_szkolnej_lawce.html [data wglądu 16.06.2015r.]

Żylińska M. (2012). *Neurodydaktyka czyli nauczanie przyjazne mózgowi*. Konferencja „Autonomiczny uczeń w autonomicznej szkole XXI wieku”, ORE Warszawa. s.2.

http://ore.edu.pl/index.php?option=com_content&view=article&id=2070:konferencja-gautonomiczny-ucze-w-autonomicznej-szkole-w-xxi-wieku&catid=100:rozwoj-komeptencji-jzykowych-aktualnoci&Itemid=1065 [data wglądu 16.06.2015r.]