

EDUKACJA XXI WIEKU

Procesy edukacyjne w dobie globalizacji, społeczeństwa informacyjnego i zmian na rynku pracy

Maria KOZIELSKA
Andrzej ZDUNIAK
redakcja naukowa



Poznań 2018

Recenzje

dr hab. Ewa MISTERSKA
dr hab. Daniel FIC

Projekt okładki i strony tytułowej

Justyna Dębowska

Skład komputerowy

Jan Żyłowski

Za jakość języka i wartość merytoryczną odpowiedzialność ponosi autor artykułu.

Copyright©2018by

 wydawnictwo Wyższej Szkoły Bezpieczeństwa
All rights reserved

ISBN: 978-83-65096-73-9

 wydawnictwo Wyższej Szkoły Bezpieczeństwa
ul. Orzeszkowej 1, 60-778 Poznań
tel. 61 851 05 18
e-mail: kierownik.wydawnictwa@wsb.net.pl
www.wsb.net.pl

Druk i oprawa
"ESUS" Agencja Reklamowo-Wydawnicza
ul. Wierzbicice 35, 61-855 Poznań
tel./fax. 61 835 35 36
www.esus.pl

Wydanie pierwsze
Druk ukończono w listopadzie 2018 r.

SPIS TREŚCI

Wstęp	7
ROZDZIAŁ I: DZIŚ I JUTRO EDUKACJI.....	11
<i>Praca mózgu w procesie uczenia się</i>	
Maria KOZIELSKA	13
<i>Wszystkie dzieci są zdolne. Gry jako narzędzie wspierające dziecięcą kreatywność</i>	
Grażyna LEŚNIEWSKA	21
<i>Internet jako wirtualne środowisko wychowawcze</i>	
Paweł MIGAŁA	35
<i>Zastosowanie nowych mediów w podnoszeniu kompetencji cyfrowych uczniów w edukacji dla bezpieczeństwa</i>	
Izabela RUDNICKA	47
<i>Innowacyjność w kształceniu i rozwijaniu wybranych umiejętności technicznych w świetle aktualnych potrzeb rynku pracy</i>	
Tomasz PRAUZNER	61
<i>Elementy technologii informacyjnej w zrównoważonym rozwoju w edukacji. Praktyczne działania.</i>	
Natalia M. RUMAN	75
<i>Edukacja informatyczna a współczesny rynek pracy</i>	
Sławomir ISKIERKA	85
<i>Development of mathematical literacy through the content of regional education</i>	
Miroslava GAŠPAROVÁ, Lubica GEROVÁ	93
<i>Wykresy dynamiczne i ich zastosowanie w prezentowaniu i analizie danych</i>	
Iwona ISKIERKA	123
<i>Edukacja wobec problemów egzystencjalnych współczesnego świata</i>	
Gabriela MACHACZEK	133
 ROZDZIAŁ II: EDUKACJA DLA BEZPIECZEŃSTWA W SZKOLE I UCZELNI ...	 147
<i>Przygotowanie społeczeństwa na zagrożenia występujące w cyberprzestrzeni</i>	
Andrzej GAŁECKI	149
<i>Kształcenie w obszarze bezpieczeństwa informacyjnego</i>	
Hanna BATOROWSKA	161
<i>Postęp naukowo-techniczny jako wyzwanie dla systemu edukacji dla bezpieczeństwa</i>	
Jerzy GAŚIOROWSKI	171
<i>Krytyczna ocena zmian w edukacji dla bezpieczeństwa dzieci i młodzieży</i>	
Waldemar KOZACZYŃSKI	185
<i>Edukacja miejsca - nauka o lokalności i świecie</i>	
Kinga A. GAJDA	197

<i>The global dimension of education on peace and conflict prevention: implications for further research</i>	
Marlena ZADOROŽNA	207
Noty o autorach	217

CONTENTS

Introduction.....	7
CHAPTER I EDUCATION AND CIVIL SOCIETY	11
<i>Brain work in the learning process</i>	
Maria KOZIELSKA	13
<i>All children are capable. Games as a tool supporting children's creativity</i>	
Grażyna LEŚNIEWSKA	21
<i>Internet as a virtual learning environment</i>	
Paweł MIGAŁA	35
<i>The use of new media in enhancing digital literacy of students in education for security</i>	
Izabela RUDNICKA	47
<i>Innovativeness in the education and development of selected technical skills in the light of current labor market needs</i>	
Tomasz PRAUZNER	61
<i>Elements of information technology in sustainable development in education. Practical activities</i>	
Natalia M. RUMAN	75
<i>Computer education and the modern labour market</i>	
Sławomir ISKIERKA	85
<i>Development of mathematical literacy through the content of regional education</i>	
Miroslava GAŠPAROVÁ, Lubica GEROVÁ	93
<i>Dynamic charts and their application in presentation and data analysis</i>	
Iwona ISKIERKA	123
<i>Education and existential problems of modern world</i>	
Gabriela MACHACZEK	133
 ROZDZIAŁ II: EDUCATION FOR SAFETY AT SCHOOL AND UNIVERSITY	 147
<i>Preparation of society on those in a cyber-purpose threat</i>	
Andrzej GAŁECKI	149
<i>Education in the area of information security</i>	
Hanna BATOROWSKA	161
<i>Scientific and technological development as a challenge for the system of safety education</i>	
Jerzy GAŚSIOROWSKI	171
<i>Critical evaluation of changes in education for safety of children and adolescents</i>	
Waldemar KOZACZYŃSKI	185
<i>From local to global education. Place-based education</i>	
Kinga A. GAJDA	197

<i>The global dimension of education on peace and conflict prevention: implications for further research</i>	
Marlena ZADOROŽNA	207
Notes on authors	217

Wstęp

*Edukacja to najpotężniejsza broń,
jakiej możesz użyć, by zmienić świat.*
Nelson Mandela

Wielu dyskusjom o współczesnej i przyszłej edukacji towarzyszą liczne sprzeczności. Jest to dowodem, że na drodze poszukiwań i działań sprawczych człowieka ujawniają się nowe sytuacje i możliwości, ale również utrudnienia natury moralnej i społeczno-kulturowej. Wynikają one z globalizacji, informatyzacji, tworzenia społeczeństwa informacyjnego oraz zmian na rynku pracy. Skłaniają tym samym do aktywnego rozwijania działań edukacyjnych w zakresie bezpieczeństwa.

Określona wyżej problematyka współczesnej edukacji wymaga analizy zagadnień w nowoczesnej perspektywie naukowej, wzbogacanej wieloletnimi doświadczeniami i przemyśleniami wielu osobistości nauki i praktyki. Z uwagi na to, że edukacja XXI wieku stawia współczesne, a zatem wysokie wymagania wobec kształcenia szkolnego i akademickiego, dotychczasowa działalność szkoły i uczelni jest ujmowana w nowym świetle. Koniecznością jest, by dzięki odpowiednim modyfikacjom i nowoczesnym interpretacjom wyłaniać nową jakość kształcenia i wychowania. W tych działaniach ważne jest, by wcześniejsze przemyślenia uczonych i praktyków w zmienionych warunkach nabrały konkretnego znaczenia i stanowiły sygnał dla środowiska szkolnego i akademickiego do systematycznego poszukiwania skutecznych rozwiązań i warunków kształcenia. Nowe rozwiązania są aktualnie wymuszane przez oczekiwania wysokiego poziomu aktywności zawodowej pracowników. Na aktywność tę składa się wiedza merytoryczna i umiejętności jej wykorzystania, prawidłowe stosowanie technologii informacyjnych, znajomości języków obcych, kreatywności i komunikatywności, umiejętności pracy w zespole, a w konsekwencji stałego dokształcania się. Dydaktycy są świadomi, że z przykładowo wymienionych kompetencji wyłaniają się nowe cele kształcenia. Od poziomu ich realizacji zależy świadomość informatycznie uwarunkowanej rzeczywistości i chęć poszerzania wiedzy przez uczącą się młodzież oraz to, czy w przyszłości absolwenci szkół i uczelni będą mądrymi uczestnikami społeczeństwa informacyjnego.

Należy wziąć pod uwagę, że dyplom ukończenia wyższej uczelni nie daje absolwentowi gwarancji uzyskania satysfakcjonującej pracy i kariery zawodowej. O sukcesach zawodowych pracownika decyduje jego osobowość i cenione wartości, a także chęci aktualizowania wcześniejszej wiedzy i w oparciu o nią rozwijanie posiadanych już umiejętności. Na podstawie powyższego przekonania można sądzić, że ważnym zagadnieniem motywacji człowieka do nauki jest dostrzeganie przez niego korzyści, jakich może doświadczyć w procesie kształcenia, albo też rezultatów płynących z samych efektów nauki. Stąd wynika, że proces motywowania do nauki wymaga istnienia lub tworzenia warunków, w których człowiek dostrzeże, że uczenie się jest dla niego ważne. W związku z powyższym należy rozważać i rozwiązywać najważniejsze problemy spotykane w życiu przez człowieka a związane zarówno z procesem uczenia się jak i z motywacją.

Należy podkreślić ścisły związek edukacji będącej źródłem kapitału ludzkiego z rozwojem społeczno-ekonomicznym i rynkiem pracy. Stąd, z uwagi na konieczność stworzenia młodzieży kończącej studia możliwości zatrudnienia i godziwej płacy, pracownicy naukowo-dydaktyczni winni dokładać starań, by ich

studenci byli dostatecznie asertywni, czyli wyrażali stanowcze opinie, postawy i pragnienia. Prócz tego, by byli aktywni, zdolni i pracowici, by wykorzystywali szanse rozwoju i w przyszłości stanowili wzorce społecznego postępowania.

Z wyżej określonych rozważań wynika uzasadnienie, iż w wielu fragmentach prezentowanej publikacji, między innymi na stronach jej części *W stronę nowoczesnej szkoły i uczelni*, Autorzy stawiają ważne pytania o efektywność procesów edukacyjnych w aspekcie współczesnych możliwości i rozumienia procesu uczenia się człowieka. W szczególności są to zaprezentowane analizy teoretyczne i badawcze dotyczące pracy mózgu człowieka w procesie uczenia się; roli mediów, głównie internetu oraz gier komputerowych, stanowiących wirtualne środowisko dzisiejszego kształcenia i wychowania. Umożliwiają one równoczesne zdobywanie kompetencji cyfrowych przez uczących się, a przede wszystkim umiejętności wymaganych przez współczesny rynek pracy.

Prace zebrane w prezentowanej monografii w części *Edukacja dla bezpieczeństwa*, korespondują z wcześniejszymi osiągnięciami naukowymi ich Autorów. Są to rozważania dotyczące współczesnych wyzwań odnoszonych do edukacji w obszarze bezpieczeństwa informacyjnego, ale również wskazania związane z przygotowaniem społeczeństwa na zagrożenia występujące w cyberprzestrzeni. Autorzy artykułów wyeksponowali również zagadnienie postępu naukowo-technicznego jako wyzwania dla systemu edukacji w zakresie bezpieczeństwa. Dokonali też krytycznej oceny zmian w edukacji odniesionej do bezpieczeństwa osób uczących się. Zauważyli globalny wymiar edukacji w aspekcie pokoju i zapobiegania konfliktom.

Prace składające się na monografię pozwalają uznać, że ich Autorzy, jako badacze i nauczyciele akademicki, stymulują podniesienie jakości kształcenia. Oznacza to, że ich aktywność jest skierowana na kształcenie wysoko kwalifikowanych kadr dla kultury i edukacji, a także specjalistycznych pracowników różnych sektorów sfer i gałęzi gospodarki narodowej. Społeczeństwo oczekuje od nich kształcenia studentów w rozwiązywaniu twórczych i nowoczesnych problemów w sensie merytorycznym, metodologicznym i badawczym.

Autorzy artykułów stawiają problemy współczesnej edukacji pod rozwagę i osąd wszystkim zainteresowanym, którzy poszukują wiedzy o kształceniu i wychowaniu. Skutecznie przybliżają Czytelnikom ideę dobrej edukacji, uzasadniają potrzebę jej odkrywania w różnych aspektach. Autorzy utwierdzają Czytelników w przekonaniu, że edukacja szkolna i akademicka dają szansę zmiany, postęp moralny i cywilizacyjny. Winny to być dążenia nie tylko nauczycieli, ale również wszystkich uczestników edukacji; rodziców, uczniów i studentów, wspierane przez władze polityczne i administracyjne w podejmowaniu trudu organizowania coraz lepszych warunków dla edukacji.

Sądzę, że lektura prac zebranych w niniejszej monografii, będącej rezultatem piętnastej cyklicznej konferencji *Edukacja XXI wieku* pozwoli Czytelnikom na szersze wyjaśnienie wielu kwestii związanych z problemami współczesnej edukacji, podnoszonymi w kolejnych spotkaniach ludzi nauki i doświadczonych dydaktyków.

Maria KOZIELSKA

ROZDZIAŁ 1

DZIŚ I JUTRO EDUKACJI

Maria KOZIELSKA

Wyższa Szkoła Bezpieczeństwa z siedzibą w Poznaniu

*Nasz mózg może nieustannie się uczyć
- od urodzenia aż po kres życia
Dimond i Hopson¹*

PRACA MÓZGU W PROCESIE UCZENIA SIĘ

Wstęp

Neurobiologia i neuropsychologia są dziś prężnie rozwijającymi się dyscyplinami. Mimo ważnych sukcesów należy uznać, że jest to początek poznawania funkcjonowania mózgów, chociaż pytanie o to, jak działa mózg zawsze pasjonowało ludzi i to nie tylko tych, którzy profesjonalnie zajmują się zagadnieniami neurobiologii. W ostatnich latach osiągnięto ogromny postęp w tej dziedzinie, głównie dzięki nowoczesnym metodom badawczym ukazującym w nowym świetle złożone mechanizmy pracy mózgu. Dzięki współczesnym możliwościom nieinwazyjnego badania mózgu za pomocą różnego typu tomografów i skanerów, pozwalających na „zagłębienie” do uczącego się mózgu można już określić, jakie warunki wspierają a jakie opóźniają proces uczenia się człowieka.

Mózg jest ośrodkiem, który umożliwia wszystkie formy uczenia się zwierząt i ludzi. Jest też naturalnym mechanizmem wyznaczającym granice uczeniu się. Określa, czego możemy się nauczyć, ile i jak szybko. Zbadano, że w pierwszych miesiącach życia mózg człowieka jest najbardziej podatny na zmiany. Mózg niemowlaka tuż po narodzinach ma objętość równą około 1/3 mózgu zdrowej osoby dorosłej, a już po trzech miesiącach osiąga wielkość ponad połowy mózgu dorosłego. To prowadzi do wniosku, że mózg niemowlaka jest niezwykle plastyczny. W każdej sekundzie powstaje w nim ponad milion nowych połączeń między neuronami. Stąd zdaniem W. Ducha, duże zmiany w mózgu, związane z percepcją i pamięcią, na które mamy wpływ, mają miejsce w pierwszym roku życia. Później już trudniej coś zmienić ².

Współcześnie wielu naukowców precyzuje coraz to nowe wskazania dla najbardziej zaawansowanego procesu uczenia się ludzi, tworząc w ten sposób bogatą literaturę naukową na ten ważny temat. Należą do nich m. i. Sarah-Jane Blakemore, Tony Buzan, Benedict Carey, Nicholas Carr, Marian Diamond, Uta Frith, Janet Hopson, John Medina, David Rock, Andrzej Wróbel, Teresa Górską, Anna Grabowska, Jolanta Zagrodzka i wielu innych.

Na czym polega niezwykłość mózgu człowieka?

Interesującą rzeczą jest, że mózg, którego działanie przejawia się w nieograniczonej liczbie różnych aktów behawioralnych, myśli i emocji, jest zbudowany z podobnych elementów – komórek nerwowych czyli neuronów. Neurony składają się z ciała komórkowego i dwu rodzajów wypustek nerwowych – aksonów i dendrytów. Działanie mózgu to pobudzanie w odpowiednich komórek

¹M. Dimond, J. Hopson, *Magic Trees of the Mind*, Published by Dutton, New York 1999.

²W. Duch, *Wstęp do kognitywistyki* <http://WDK-UMK-LO1> Mózg – umysł rozwój.

w określonym czasie. Pobudzenie to jest przekazywane między neuronami przez synapsy – pewne wyspecjalizowane struktury błonowe złożone z zakończenia aksonu (kolbki aksonowej) i części błony innej komórki.

Za funkcje poznawcze odpowiedzialne są całe okolice tkanki mózgowej, zawierające miliony neuronów. Tak jak wszystkie inne komórki organizmu, neurony działają jak małe baterie. Między wnętrzem a zewnętrzną powierzchnią komórki utrzymuje się różnica potencjałów (prawie 1/10 wolta), przy czym w środku potencjał jest ujemny. Gdy neuron zostanie pobudzony, wytwarza impuls, zwany potencjałem czynnościowym. Jony sodu przedostają się wtedy przez błonę komórkową, zmieniając na krótko potencjał wnętrza neuronu z ujemnego na dodatni. To powoduje uwolnienie substancji chemicznych (neuroprzekazników) z zakończenia aksonu. Substancje te dostają się do szczeliny synaptycznej i są odbierane przez receptory umieszczone w dendrytach innego neuronu. Tak jest „język” mózgu – potencjały czynnościowe wywołują jego „aktywność”. Mózg przesyła zatem serie wyładowań elektrycznych „przewodami” mającymi kilometry długości, złożonymi z komórek mózgu. Wszystko to dzieje się w momencie krótszym niż mgnienie oka.

W badaniach koncentracji badacze już stwierdzili, że uczący się nie zwracają uwagi na rzeczy nudne. By przyciągnąć ich uwagę wykładowca potrzebuje kilku sekund i zaledwie 10 minut by ją utrzymać. Po tym czasie musi zaistnieć coś, co ponownie przyciągnie uwagę słuchacza. To dlatego, że mózg potrzebuje przerwy, a zainteresowanie odbiorcy wiąże się ze skupieniem. Mózg nieustannie analizuje wydarzenia i wybiera tylko te ciekawe oraz ważne i na nich się skupia. Zdaniem specjalistów od marketingu skupienie może wywołać zainteresowanie. Od dawna bowiem używają w swojej działalności nieprzewidywalnych bodźców, aby przekuć uwagę odbiorców na ich ciekawość.

Zbadano również, że jesteśmy ludźmi, bo potrafimy fantazjować. Łączymy symbole, by tworzyć znaczenia, dzięki czemu posługujemy się mową, którą potrafimy również zapisać. Mamy zdolność rozumowania matematycznego oraz tworzenia sztuki. Kombinacje znaków muzycznych i słów stają się muzyką i poezją. Stwierdzono również, że istnieje intelektualna linia łącząca rozumowanie symboliczne i zdolność do tworzenia kultury. Uznano, że żadna inna istota żywa nie potrafi fantazjować ³.

Badania komputerowe mózgów internautów pokazały, że aktywność mózgu doświadczonych internautów była większa niż aktywność początkujących. U wszystkich internautów nie wykazano różnic podczas czytania tekstów (jak w książce). Na tej podstawie uznano, że drogi neuronalne w mózgu powstają w wyniku korzystania z sieci. Schemat działania mózgu podczas czytania stron internetowych, z wykorzystaniem wyszukiwarki jest inny, niż podczas czytania książki. Czytanie tekstu wymaga aktywności obszarów mózgu związanych z językiem, pamięcią i przetwarzaniem obrazów wizualnych, za które odpowiada płat ciemieniowy i skroniowy mózgu. W małym stopniu aktywne są obszary przedczołowe, ważne w podejmowaniu decyzji i rozwiązywaniu problemów. Stwierdzono, że w mózgu internautów uaktywniają się wszystkie wymienione obszary ⁴. Dodać należy, że na powierzchni mózgu wyodrębniono cztery płaty. Płat czołowy, który odpowiada za ruch, funkcje wykonawcze, uwagę, kontrolę emocjonalną, ekspresję mowy, płat ciemieniowy za czucie, lokalizację przestrzenną,

³S. J., Blakemore, U. Frith, *Jak uczy się mózg*, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2008.

⁴N. Carr, *Płytki umysł. Jak internet wpływa na nasz mózg*, Wydawnictwo Helion 2013.

uwagę, język i arytmetykę, płat skroniowy za rozumienie mowy, rozpoznawanie obiektów, zapamiętywanie nowych informacji, oraz płat potyliczny odpowiadający za wzrok.

Proces uczenia się a działanie mózgu

Każdy neuron ma jeden akson zakończony rozgałęzieniami. Komunikacja pomiędzy neuronami przebiega za pomocą impulsów elektrochemicznych w przestrzeni zwanej synapsą (miejsca komunikacji łączącej akson z błoną drugiej komórki). Uczenie zachodzi przez tworzenie połączeń synaptycznych. Efektem są wiedza i umiejętności. Każdy neuron ma w sobie tysiące dendrytów, które odbierają informację od innych neuronów. Stąd można formułować wniosek iż uczenie się powoduje rozrost dendrytów. Badacze wykazali również, że niektóre miejsca mózgu dorosłego człowieka są plastyczne jak u niemowląt, a więc mogą w nich powstawać nowe połączenia, umacniać się stare. Z czasem tworzą się nowe neurony, a to pozwala uczyć się do końca życia. Mózg osoby dorosłej zachowuje przez całe życie zdolność do zmiany swej budowy i funkcji w odpowiedzi na nowe doświadczenie. Rozpoznawane i naśladowane przez ludzi zachowania następują dzięki „neuronom lustrzanym” rozsianym po całym mózgu⁵. Powyższe stwierdzenie przeczy popularnemu mitowi wskazującemu, że efektywny proces uczenia się może mieć miejsce w czasie ograniczonym przez wiek człowieka.

Rozważmy dalej jak mózg radzi sobie z docierającą do niego informacją? Reprezentację stanowi neuron z odpowiednią siłą docierających do niego połączeń synaptycznych – mózg jest pełen reprezentacji zdarzeń. Mózg nie jest statyczny ale plastyczny, gdyż dopasowuje się do warunków i okoliczności przez całe życie człowieka. Jego uplastycznienie można przeprowadzić z wykorzystaniem map pamięci, będących odbiciem tworzących się w mózgu biochemicznych ścieżek elektromagnetycznych tzw. „śladów pamięci”. Ich sieć tworzy mapy myśli, odzwierciedlające myślenie i dające możliwość jego doskonalenia⁶.

Zgodnie z propozycją E. Jensena⁷, uczenie się oparte jest na poznawaniu przez mózg. Proces ten rozpoczyna się od kontaktu zmysłów z rzeczywistością lub w wyniku aktywnego myślenia i pamięci o tym, co widzieliśmy, słyszeliśmy, dotykaliśmy wcześniej. Im więcej zmysłów włączymy do procesu poznawczego, tym więcej spostrzeżeń czyli połączeń zajdzie w mózgu. Z powyższego wynika, że w procesie poznawczym dużą rolę odgrywa pamięć, będąca nie tylko „magazynem wiadomości” (jak wcześniej uważano), ale również obszarem rekonstrukcji bloków informacji zapisanych w różnych częściach mózgu i połączonych siecią neuronową.

Wieloletnie badania pozwoliły ustalić, że mózg jest dobrze zorganizowanym i wyspecjalizowanym organem, zdolnym do wykonania dużej liczby operacji. Procesy zachodzące w mózgu z dużą prędkością mają uporządkowaną organizację, gdyż każdy element tej struktury realizuje konkretne operacje. Gdy mamy się czegoś nauczyć, najpierw winien to przyswoić hipokamp, czyli pewna mała struktura wewnątrz mózgu. Nadzoruje ona uczenie się zdarzeń czyli jej komórki nerwowe odpowiadają za uczenie się nowych treści. A zatem hipokamp dokonuje oceny nowych informacji. Ustala, które z nich winny być zapamiętane, a które tylko przez chwilę mają służyć wykonaniu operacji w korze mózgowej. Stwierdzono również, że odmienne są style przetwarzania danych i ich zachowania, z uwagi na dominującą rolę każdej półkuli mózgu. Prawa (artystyczna, całościowa) jest charakterystyczna

⁵J. Medina, *12 sposobów na supermózg. Jak przetrwać i dobrze sobie radzić w pracy, domu, szkole*, Wydawnictwo Prószyński i S-ka, Warszawa 2009.

⁶T. Buzan, *Mapy twoich myśli*, Wydawnictwo AHA Łódź 2008.

⁷E. Jensen, *Teaching with the brain in mind*, Published by ASCD Alexandria, 2005.

dla artysty, lewa (logiczna, naukowa) dla naukowca. Zbadano, że połowa ludzi ma tendencję do stylu lewopółkulowego uczenia się, a druga połowa do prawopółkulowego. Można zauważyć, że współczesna szkoła preferuje dzieci o dominacji lewej półkuli, a prawopółkulowe wymagają do uczenia się pewnych warunków: ruchu, zabawy, atmosfery ciekawości i pozytywnych emocji. Uczą się holistycznie czyli całościowo, stąd wynikają kłopoty z uczeniem się czytania na tekstach bez interesującej fabuły, z tradycyjnym uczeniem się na pamięć tabliczki mnożenia itp. Tymczasem na przykład jest faktem naukowym, że obszary czuciowe mózgu mogą rozwinąć się jedynie wtedy, gdy środowisko dostarcza bodźców zmysłowych – wzrokowych dotykowych i dźwiękowych⁸.

Dotychczasowe badania pozwoliły również uznać, że efektywne uczenie się wymaga współpracy obu półkul, gdyż informacje „przetworzone” przez obie półkule zapamiętane są szybciej i bardziej trwale. Wskazano również, że informacje wchodzące do mózgu są dzielone i wysyłane do odpowiednich jego obszarów. Gdy patrzymy na obrazek, mózg wyszukuje linie równoległe i zapisuje je w jednym rejonie mózgu, natomiast w innym zapisuje kolor. Jeżeli obraz jest w ruchu, to fakt ten zapisuje w innym miejscu niż obrazy statyczne. Ponadto, trafiająca do mózgu informacja jest dzielona na fragmenty, a następnie wysyłana na przechowanie do różnych rejonów kory mózgowej.

Okazuje się, że większość zdarzeń prognozujących czy to, co zostało poznane, będzie też pamiętane, zachodzi w pierwszych sekundach procesu uczenia się. Im bardziej pracowite jest kodowanie pamięci w czasie pierwszych chwil, tym będzie ona trwalsza. Stąd wynika możliwość zwiększania szans przypomnienia sobie pewnych treści, jeśli odtworzymy sytuację dla przebiegu procesu umieszczania ich w mózgu. Jest to zależność dobrze już znana zarówno teoretykom jak i praktykom współczesnego kształcenia.

Badacze zwracają również uwagę na to, że współdziałanie zmysłów stanowi podstawę sprawnego funkcjonowania człowieka. Jeśli zostanie on nagle pozbawiony jednego ze zmysłów, jego możliwości działania zostają znacznie ograniczone z powodu braku określonych informacji oraz z powodu zaburzenia możliwości koordynowania informacji płynących z innych zmysłów. Dopiero po czasie na nowo uczy się wykorzystywać docierające do niego informacje. Ponadto, ważną informacją o skutecznym procesie uczenia się jest również konieczność stymulowania kilku zmysłów jednocześnie. Zmysły współpracują, a to oznacza, że wzrok może wpływać na słuch – czyli najlepiej uczymy się, gdy wykorzystujemy kilka zmysłów jednocześnie (smak, dotyk, słuch, wzrok, zapach). Ponadto, informację wchłaniamy zmysłami, przetwarzamy ją na sygnały elektryczne (różne dla obrazów i dźwięków), które rozprawdzamy po różnych częściach mózgu. W ten sposób rekonstruujemy zdarzenie, by spostrzec jego całość. W podejmowaniu decyzji, jak połączyć te sygnały, mózg częściowo polega na dawnych doświadczeniach. Dlatego uznano, że nie ma dwóch osób, które postrzegałyby jakieś wydarzenie tak samo.

Rozważając dalej, współdziałanie zmysłów ujawnia się nie tylko tym, że mózg analizuje jednocześnie informacje z zakresu różnych modalności, których źródłem są aktualnie działające bodźce. Percepcja jest procesem aktywnym, opierającym się na aktualnej stymulacji ale również na posiadanej wiedzy⁹. Interpretując zatem

⁸Blakemore, U. Frith, *Jak uczy się mózg*, op. cit. s.5.

⁹A Grabowska, Percepcja, (w:) T. Górka, A. Grabowska, J. Zagrodzka, *Mózg a zachowanie*, PWN, Warszawa 2012.

zjawiska i obiekty świata zewnętrznego, odwołujemy się do poprzednich doświadczeń, wynikających z różnorodnych doznań zmysłowych.

Wyjaśnijmy dalej, co to znaczy, że widzimy mózgiem. Proces widzenia można wytłumaczyć następująco. Promienie świetlne zakrzywione na rogówce oka, zostają skupione przez soczewkę na siatkówce. To powoduje powstanie w neuronach sygnałów elektrycznych, które nerwem wzrokowym wędrują do mózgu. Okazuje się, że dwoje oczu daje dwa różne obrazy. Mózg łączy te obrazy w jeden i dostarcza nam swój najlepszy domysł. Wszystko to czyni w mgnieniu oka. Wymaga to ogromnej ilości zasobów myślowych człowieka. Specjaliści stwierdzili, że widzenie to połowa całej pracy wykonywanej przez mózg. Wzrok jest zdecydowanie najbardziej dominującym zmysłem, zatrudniającym nawet połowę zasobów mózgowych. Człowiek widzi tylko to, co mózg mówi mu o otoczeniu, a nie jest to w całości prawdziwy przekaz. Na tej podstawie można sformułować wniosek, iż najlepiej uczymy się i zapamiętujemy dzięki obrazom, a nie słowom pisanym i mówionym. Następuje wówczas kojarzenie informacji wzrokowych i słownych¹⁰. Już wiadomo, że uczący się zapamiętuje: 5% – wiadomości przekazanych słownie, 10% – treści uzyskanych w trakcie czytania, 20% – wiadomości dobytym dzięki metodom audiowizualnym, 30% – treści podczas śledzenia demonstracji, 50% – wiadomości w trakcie prowadzenia lub uczestniczenia w dyskusji, 75% – informacji w trakcie podejmowania działań praktycznych, 90% – wiadomości podczas wykorzystania zdobytej wiedzy i w procesie uczenia innych¹¹.

Badacze uznali, że nie ma dwóch osób, których mózgi rozwijałyby się jednakowo, nawet w przypadku bliźniąt. A to dlatego, że w mózgu istnieją połączenia zależne od doświadczenia. Stąd można wnioskować o istotnym wpływie wychowania na rozwój mózgu¹². A zatem, to co robimy i czego się uczymy, fizycznie zmienia wygląd mózgu – czyli zmieniają się w nim połączenia. Stwierdzono już, że u ludzi różne obszary mózgu rozwijają się w różnym tempie. W rezultacie można sądzić, że nie ma dwóch osób, które przechowywałyby tę samą informację w ten sam sposób oraz w tym samym miejscu mózgu. Dodać tu należy, że informacje docierające ze zmysłów stanowią jedynie materiał, z którego mózg tworzy własne wrażenia, nieustannie interpretując docierające do niego informacje w świetle dotychczasowej wiedzy i komponuje wszystkie elementy tak by powstała z nich harmonijna całość. Ale złożone doznania ruchu, barwy, dźwięku czy dotyku, jakich człowiek doświadcza nie jest prostym zapisem zjawisk zewnętrznych lecz pewnymi konstrukcjami psychicznymi powstałymi w jego mózgu. Zależą one od wewnętrznej organizacji mózgu oraz zmian jakie w nim się dokonują pod wpływem indywidualnego doświadczenia. Stąd można stwierdzić, że procesy percepcji są procesami tworzenia a nie odtwarzania i są indywidualnością każdego człowieka.

Podsumowanie

Omówione w artykule zagadnienia stanowią przykłady tematów przybliżających nas do zrozumienia jak działa mózg oraz jaka maszyna leży u podstaw naszego zachowania a w tym procesie uczenia się. Na podstawie powyższej analizy badań oraz rozważań podejmowanych dotąd i systematycznie kontynuowanych można uznać, że specjaliści zmierzają w kierunku tworzenia nowej nauki o uczeniu się. Jest ona nauką interdyscyplinarną, czerpiącą głównie z osiągnięć neurofizjologii,

¹⁰S. J. Blakemore, U. Frith, *Jak uczy się mózg*, op. cit. s.161.

¹¹M. Taraszkiewicz, C. Rose, *Atlas efektywnego uczenia się*, Wydawnictwo CODN Warszawa 1998.

¹²S. J. Blakemore, U. Frit, *Jak uczy się mózg*, op. cit. s. 192.

psychologii i pedagogiki. Uznano już koncepcje podkreślające, że uczenie się ma miejsce nie tylko w dzieciństwie i młodości, ale trwa przez całe życie. Wbrew wcześniejszym założeniom plastyczność mózgu nie ogranicza się do okresu dzieciństwa. W rezultacie uczenia się mózg człowieka zmienia się. Ponadto, ulega reorganizacji w wyniku powstawania nowych komórek nerwowych, również w mózgu dorosłego człowieka. Ma miejsce także zwiększenie prędkości przewodzenia sygnałów między neuronami. Wymienione zmiany między innymi zależą od doświadczenia środowiskowego człowieka, a tutaj uczenie się odgrywa znaczącą rolę¹³. Z powyższych analiz wynika przekonanie, że zrozumienie tego jak mózg przyswaja i przechowuje informacje oraz umiejętności, można będzie dotrzeć do granic jego zdolności uczenia się¹⁴. W powyższych analizach przez poznanie rozumiano wszystko to, co odnosi się do sfery psychicznej, która obejmuje myślenie, pamięć, uwagę, uczenie się, postawy oraz emocje. Mówiąc o poznaniu lub umyśle, nie oddzielamy ich od mózgu, przyjęto bowiem przekonanie że mózg i umysł winny być wyjaśniane łącznie.

Chociaż aktualna wiedza nie pozwala odpowiedzieć satysfakcjonująco na wiele pytań związanych z percepcją i procesem uczenia się, można wyrazić zadowolenie, że ostatnie lata przyniosły wiele wartościowych informacji oraz obiecujący kierunek badań. Autorka ma nadzieję, że przedstawiona w artykule analiza będzie stanowiła pewną wiedzę dotyczącą procesu uczenia się człowieka i wielu Czytelnikom przybliży fascynujący świat badań nad mózgiem.

Streszczenie

W artykule zwrócono uwagę na rezultaty uzyskane przez wielu badaczy, prowadzących eksperymenty dotyczące pracy mózgu podczas uczenia się człowieka. Podkreślono niezwykłość procesów zachodzących w mózgu człowieka, w wielkim skrócie wyjaśniono podstawy jego działania. Wskazano na plastyczność mózgu i konieczność jednoczesnego stymulowania kilku zmysłów oraz obu półkul mózgowych. Wskazano współczesne koncepcje podkreślające, że uczenie się trwa przez całe życie człowieka.

Słowa kluczowe: mózg, umysł, zmysły, proces uczenia się

Summary

In the article the results were pointed described by many scientist leading experiments on human brain performance during learning. The unique processes that taking place in human brain were developed. The basics of that operation are briefly explained. The brain plasticity and the need of simultaneous stimulation of several senses and both hemispheres were indicated. Contemporary concepts were mentioned that learning lasts throughout a person's whole life.

Key words: brain, mind, the senses, learning process

Bibliografia

- Blakemore S. J., Frith U., *Jak uczy się mózg*, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2008.
 Buzan T., *Mapy twoich myśli*, Wydawnictwo AHA, Łódź 2014.
 Carey B., *Jak się uczyć*, Wydawnictwo Literackie, Kraków 2015.

¹³Ibidem s.199.

¹⁴Ibidem s. 2.

- Carr N., *Płytki umysł. Jak internet wpływa na nasz mózg*, Wydawnictwo Helion 2013.
- Dimond M., Hopson J., *Magic trees of the mind*, Published by Dutton New York 1999.
- Duch W., *Wstęp do kognitywistyki*, [http://WDK-UMK-LO1_- Mózg - umysł - rozwój](http://WDK-UMK-LO1_-Mózg-umysł-rozwoj)
- Grabowska A., Percepcja, (w:) T. Górską, A. Grabowska, J. Zagrodzka (red.) *Mózg a zachowanie*. PWN, Warszawa 2012.
- Jensen E., *Teaching with the brain in mind*, Published by ASCD Alexandria 2005.
- Medina J., *12 sposobów na supermózg. Jak przetrwać i dobrze sobie radzić w pracy, domu, szkole*, Wydawnictwo Prószyński i S-ka, Warszawa 2009.
- Rock D., *Twój umysł w działaniu*, Dom Wydawniczy Rebis Poznań 2017.
- Taraszkiewicz M., Rose C., *Atlas efektywnego uczenia się*, Wydawnictwo CODN Warszawa 1998.
- Wróbel A., W poszukiwaniu integracyjnych mechanizmów działania mózgu, (w:) T. Górską, Grabowska, J. Zagrodzka (red.) *Mózg a zachowanie*. PWN, Warszawa 2012.
- Wróbel A., Jak działa mózg – czyli od receptora do percepcji, (w:) M. Kossut (red.) *Mechanizmy plastyczności mózgu*, PWN, Warszawa 1994.
- Zeki S., Obrazy wzrokowe w mózgu i umyśle, *Świat Nauki*, 15, 1992.

Grażyna LEŚNIEWSKA

Uniwersytet Szczeciński

Wydział Nauk Ekonomicznych i Zarządzania

Instytut Ekonomii

WSZYSTKIE DZIECI SĄ ZDOLNE. GRY JAKO NARZĘDZIE WSPIERAJĄCE DZIECIĘCĄ KREATYWNOŚĆ

Wstęp

Żadne państwo nie może pozwolić na marnowanie talentów, na stratę ludzkiego bogactwa, żadne państwo nie jest tak bogate, aby marnować talenty swoich obywateli – takie słowa zawiera Raport Komitetu Kultury i Edukacji Komisji Europejskiej o edukacji dzieci zdolnych. Edukacja, jak każda inna sfera działalności człowieka w społeczeństwie, ulega przeobrażeniom związanym ze zmianami warunków, w których się odbywa. Kierunki tych zmian są wyznaczone przez koncepcje edukacyjne lub w naturalny sposób wynikają z przekształceń warunków społecznych i technicznych, towarzyszących edukacji. Dają się zauważyć zmiany wprowadzone do metod i treści nauczania. Coraz większe znaczenie ma własna praca uczniów, od których oczekuje się twórczej, samodzielnej działalności w rozwiązywaniu problemów. Kończy się era gromadzenia nieprzydatnej wiedzy, a oczekuje się od ucznia umiejętności korzystania z dostępnych środków informacji i skutecznego rozwiązywania problemów. Dziś mamy do czynienia z nowym uczniem i w pewien sposób z nowym światem edukacji, w którym aby dotrzeć do ucznia, trzeba posługiwać się zupełnie innym zestawem narzędzi niż w XX. wieku. Nowoczesne metody i techniki nauczania mają przede wszystkim na celu aktywizację uczniów.¹ Powinny one podnosić umiejętności dzieci w zakresie takim, jaki przyda im się w przyszłym życiu – komunikacji, kierowania swoim dalszym rozwojem, współpracowania z innymi osobami, a także umiejętność efektywnego uczenia się.

Klasycy ekonomii podkreślali, że bogactwo narodów wynika nie tylko z ogólnych zasad rynkowego gospodarowania, ale również z tego, w jaki sposób wykorzystywane są indywidualne zdolności, talenty i motywacja do działań twórczych. Jednym z podstawowych celów systemu edukacji na dowolnym poziomie powinno być wczesne rozpoznawanie zdolności i talentów oraz kształcenie ich dla sprawnej oraz twórczej działalności.² Celem artykułu jest podkreślenie roli i znaczenia gier jako narzędzia w nowoczesnym procesie edukacji rozwijającym zdolności uczniów oraz zaprezentowanie gier tworzonych samodzielnie przez uczniów.

¹Szlosek F., *Ewolucja kwalifikacji nauczycieli w kontekście przemian edukacyjnych*. Instytut Technologii Eksploatacji, Warszawa 2013, s.97.

²Balcar B., Borkowska A., Czerw A., Gąsiorowska A., Nosal C., *Psychologia preferencji i zainteresowań zawodowych. Przegląd teorii i metod*, Warszawa 2006. s. 5 – 6.

Wszystkie dzieci są zdolne

W Polsce nie ma przyjętej jasnej, jednoznacznej i obligatoryjnej definicji dziecka zdolnego. Dziecko zdolne w rozumieniu społecznym to zwykle uczeń, który ma wzorowe zachowanie i najwyższe oceny z przedmiotów szkolnych. W rozumieniu psychologicznym dziecko zdolne to takie, które ma wysoki iloraz inteligencji, duże osiągnięcia oraz wysokie zdolności twórcze na różnych płaszczyznach życia.

Dzieci mające znaczne osiągnięcia na ogół są bardzo inteligentne, ale wysoka inteligencja nie gwarantuje wybitnych osiągnięć. Bardzo ważna jest sfera motywacyjna osobowości dziecka (np. hierarchia wartości, poziom aspiracji, struktura zainteresowań, adekwatna do rzeczywistości samoocena). Bardzo istotne są umiejętności dotyczące funkcjonowania społecznego, głównie umiejętność współpracy, rozwiązywania konfliktów, komunikowania się, empatii i tolerancji.³

Trudno dziś jednoznacznie stwierdzić, jaki potencjał nosiliśmy w sobie w dzieciństwie, o czym marzyliśmy najbardziej, do czego potrafiliśmy się zapalić, co nas napędzało i w czym byliśmy szczególnie uzdolnieni. W dzisiejszym modelu edukacyjnym docenia się jedynie wybrane talenty, podczas gdy w pozaszkolnej rzeczywistości potrzebne są wszystkie. Problem nie leży jedynie w niedostrzeganiu wielu uzdolnień, ale również w tym, że niewątpliwie utalentowanym dzieciom wciąż jeszcze odmawia się prawa do stworzenia pozytywnego obrazu samego siebie i do wiary we własne możliwości. Każdy z nas ma silne i słabe strony. Jednak obecny model wszystko uśrednia, nie dostrzegając, że słabsze wyniki w określonych dziedzinach mogą być rekompensowane przez inne talenty. Nawet najwybitniejsze jednostki nie są wolne od słabości. Nie koncentrujemy się na słabościach, ale pozwólmy każdemu rozwijać to, co w nim najlepsze. Nauka powinna sprawiać taką radość, żeby myśl o zbliżających się wakacjach napawała dzieci smutkiem.

Dzieci rozpira ciekawość otaczającego świata, nieustannie chciałyby coś odkrywać, zadawać pytania. To, że większość dzieci najpóźniej po dwóch latach chodzenia do szkoły traci wrodzoną ciekawość świata, nie wynika z jakiegoś naturalnego prawa. Nie są temu winne ani same dzieci, ani konstrukcja ich mózgów, lecz sposób prowadzenia zajęć w szkołach. Jakim cudem dzieci mają zachować swą otwartość na wszystko co nowe, jeśli bez przerwy są tylko pouczane. Gdyby mogły nieustannie odkrywać i badać otaczającą rzeczywistość, gdyby mogły wszystko wypróbować i stale czegoś się uczyć, z pewnością żadne z nich nie zatraciłoby tej wrodzonej ciekawości życia. Żadne dziecko nie rezygnuje dobrowolnie z poszukiwania, zadawania pytań i przyswajania sobie wciąż nowych faktów.⁴

W dzisiejszym modelu edukacyjnym każemy dzieciom zajmować się głównie tymi przedmiotami, z którymi mają największe problemy. Jak rozwinęłyby swój potencjał, gdyby mogły same wybierać i poświęcić czas na to, co im wychodzi najlepiej.

Od zabawy do gry

Zabawa jest główną i podstawową sferą działalności ludzkiej, dzięki niej zdobywamy doświadczenie przygotowujące do różnych, nieraz trudnych zadań. Jest swoistą pracą, formą aktywności. Zabawa, angażująca zmysły, pozwala poznawać

³Huther G., *Kim jesteśmy – a kim moglibyśmy być*. Dobra literatura, Słupsk 2015, s. 58.

⁴Huther G., *Wszystkie dzieci są zdolne*, Dobra literatura, Słupsk 2014, s. 75.