

Bożena Pawlak

Możliwości i głębokość przetwarzania informacji w toku pracy z podręcznikiem

Od wielu już lat naukowcy starają się wyjaśnić tajemnice rozwoju człowieka, a mechanizmy jego uczenia się były i nadal są różnie interpretowane. Warto w tym kontekście przypomnieć, że zwolennicy teorii behawiorystycznych zakładali uczenie się wszystkich zachowań metodą prób i błędów; te z działań, które zostały wzmocnione, czyli nagrodzone, miały być zatrzymywane i powtarzane, a te, które podlegały karze – wygaszane. Inaczej proces uczenia się postrzegali twórcy teorii poziomów przetwarzania informacji (opublikowanej w 1972 roku¹) – psychologowie kognitywni Ferguson Craik i Robert Lockhart. Autorzy ci zakładali bowiem, że każda informacja jest przetwarzana przez te same struktury, ale na różnym poziomie „głębokości”, czyli w różnym zakresie i przy różnej intensywności opracowania. Głębszy poziom przetwarzania oznacza zdaniem Craika i Lockharta wzrost liczby oraz złożoności operacji dokonywanych na docierających informacjach, a wraz z przechodzeniem na kolejne poziomy przetwarzania informacji zwiększa się prawdopodobieństwo ich zapamiętania, nauczania się.

Najczęściej rozróżnia się trzy poziomy przetwarzania: płytki – fizyczny, na którym analizuje się wyłącznie wizualne, powierzchniowe właściwości bodźców; głębszy – akustyczny, na którym bodźce zamieniane są w dźwięki, czyli werbalizowane; najgłębszy – semantyczny, na którym analizowane jest znaczenie i aktywizowana wiedza już posiadana (Bąbel, Wiśniak, 2015: 61–62). Ocenia się, że rezultaty jedynie zmysłowej analizy danych są nietrwałe, łatwo podlegają zniekształceniom i zakłóceń. Werbalizowanie, nazywanie trwa dłużej, ale nadal nie gwarantuje zapamiętania, chociaż bardziej mu sprzyja (jeśli bowiem informacja przetworzona na tym poziomie zostanie utracona, można ją odzyskać, posługując się słowami, pojęciami, nazwami). Jednak dopiero korzystanie z różnych skojarzeń i własnych wcześniejszych doświadczeń sprzyja reorganizacji wiedzy, budowaniu nowych jej struktur. Warto zauważyć, że w ujęciu behawioralnym to liczba powtórzeń decyduje o zapamiętywaniu, zaś z punktu widzenia teorii poziomów przetwarzania informacji ważniejsze jest myślenie, budowanie skojarzeń i odnoszenie informacji do samego siebie.

¹ Por. <http://wiedzaiedukacja.eu/archives/20873>; <http://luizaww.blox.pl/2013/11/glebokosc-przetwarzanych-informacji.html>.

Obecnie jesteśmy świadkami ponownego wzrostu zainteresowania koncepcją Craika i Lockharta, czemu zdają się sprzyjać najnowsze badania prowadzone z wykorzystaniem pozytonowej tomografii komputerowej (PET), dzięki której współcześnie neuronaukowcy mogą obserwować na monitorze komputera rejony mózgu aktywizowane w toku przetwarzania informacji. Mechanizm ten opisuje się (Spitzer, 2013) jako przesyłanie sygnałów elektrycznych za pośrednictwem połączeń komórek nerwowych, czyli synaps, z jednego neuronu do drugiego. Impulsy te zmieniają synapsy, zwiększając ich przewodność, a wynikające z tego powiększanie się synaps jest ostatecznym skutkiem neuroplastyczności mózgu, czyli tego procesu, który potocznie zwiemy uczeniem się.

Korzystając z dostępnej aktualnie wiedzy o mechanizmach uczenia się, kolejne pokolenia pedagogów starały się proponować różnorodne, coraz nowocześniejsze rozwiązania – strategie edukacyjne, metody pracy dydaktycznej i wychowawczej, formy organizacji zajęć uczniowskich, środki dydaktyczne i zadania edukacyjne – ułatwiające proces nabywania nowych informacji i budowania z nich wiedzy. Podobnie jest i dziś, czego dowodem może być rosnące zainteresowanie tzw. neurodydaktyką. Marzena Żylińska nazywa ją „nową dyscypliną, która opierając się na badaniach nad mózgiem, stawia sobie za cel tworzenie nowych koncepcji pedagogicznych, a także inicjuje poszukiwanie systemu edukacyjnego przyjaznego mózgowi i lepiej wykorzystującego jego silne strony” (Żylińska, 2013: 14).

Ponieważ w kręgu moich zainteresowań badawczych ważne miejsce w ostatnich kilku latach zajmuje problematyka konstruowania podręczników dla uczniów edukacji wczesnoszkolnej, a miniony rok 2014 był bogaty w wydarzenia skutkujące burzliwymi dyskusjami społecznymi na ten temat, pragnę dołączyć do toczącej się debaty swój głos. Skoncentruję się jednak tym razem na problematyce doboru i struktury treści podręczników oraz doboru i struktury zadań podręcznikowych w kontekście potencjału pobudzającego pracę mózgu, czyli aktywizującego uczenie się.

Istota uczenia się, także przy wykorzystaniu podręczników

Dziś powszechnie już uważa się, że mózg jest kształtowany przez doświadczenie. Lise Elliot pisze: „każde wrażenie wzrokowe, każdy dźwięk i każda myśl pozostawiają ślad na konkretnych obwodach nerwowych, modyfikując sposób, w jaki rejestrowane będą widoki, dźwięki i myśli pojawiające się w przyszłości” (Eliot, 2010: 13). Badacze twierdzą też, że ślady pamięciowe nie są wiernym odwzorowaniem bodźca, ale stanowią zapis operacji poznawczych składających się na proces percepcji, a zatem zapisy pamięciowe są produktem ubocznym percepcyjnej analizy stymulacji. Z kolei trwałość śladów pamięciowych wiąże się ze wspomnianą wcześniej głębokością przetwarzania informacji. Docierające do nas treści możemy bowiem odbierać szybko, powierzchownie i błyskawicznie przenosić uwagę na kolejne bodźce, ale możemy też zajmować się nimi dłużej, gruntownie, wielozmysłowo, wielokierunkowo, i właśnie ta intensywność działań ma kluczowe znaczenie. Trwałe ślady w naszych umysłach nazywane są reprezentacjami świata zewnętrznego, a ich powstawanie i zmiany to właśnie proces uczenia się.

Połączenie nowoczesnych metod neuroobrazowania z tradycyjnymi badaniami, sprawdzającymi liczbę zapamiętanych słów, pozwoliło na sformułowanie ciekawych i wartych rozpowszechnienia wniosków (Żylińska, 2013). Wszystkie przeprowadzone próby pokazały, że im głębszy poziom przetwarzania, tym lepsze zapamiętywanie. Ponadto ustalono, że o wyborze poziomu przetwarzania informacji mogą decydować czynniki wewnętrzne (system poznawczy każdej jednostki), ale także czynniki zewnętrzne, jakimi są rodzaje zadań stawianych przed uczniami. Porównanie obrazu aktywności określonych struktur mózgowych z zadaniem, które postawiono uczestnikom eksperymentu, i liczbą zapamiętanych przez nich słów, pozwoliło na określenie poziomu efektywności procesu uczenia się: im silniejsze pobudzenie struktur mózgowych, im więcej wykonanych operacji, tym lepsze zapamiętywanie.

Odnosząc powyższe tezy do sytuacji pracy z podręcznikiem w edukacji wczesnoszkolnej, można powiedzieć, że każdy taki kontakt pozostawia w mózgu dzieci ślady, ale nie są one ani identyczne dla wszystkich, ani równie trwałe. Zależą bowiem od wielu czynników, w tym od aktywności poznawczej samego dziecka, czyli dokonywanych przez nie operacji myślowych, od umiejętności nauczyciela animującego uczniowską pracę oraz od działań proponowanych przez autorów podręcznika.

Już na etapie projektowania podręcznika, czyli tworzenia koncepcji edukacji z wykorzystaniem tego środka dydaktycznego, istotnym zadaniem autorów jest dokonanie przemyślanego wyboru i strukturyzacji treści kształcenia. Poniżej przedstawiam przykłady realizacji tego zadania przez autorów dwóch konkurencyjnych względem siebie serii materiałów edukacyjnych dla klas I–III (tab. 1).

Tabela 1. Fragmenty spisów treści zaczerpnięte z podręczników do edukacji wczesnoszkolnej wydanych w 2014 r. przez Ministerstwo Edukacji Narodowej

<p>Maria Lorek, Lidia Wolman, <i>Nasz elementarz.</i> <i>Podręcznik do szkoły podstawowej</i> (klasa I, część 1)</p>	<p>Maria Lorek, Monika Zatorska, <i>Nasza szkoła.</i> <i>Podręcznik do szkoły podstawowej</i> (klasa II, część 1)</p>
<p>Nasza szkoła Nasza klasa To my Wspominamy lato Co będziemy robić w szkole Jak zachowujemy się w szkole Jak zachowujemy się na placu zabaw W prawo, w lewo Droga do szkoły Znaki drogowe Figury geometryczne</p>	<p>Druga klasa Jak spędziliśmy wakacje? Zaułek słówek – głoski Co przypomina nam wakacje? Jakie krajobrazy występują w Polsce? Spotkanie z policjantką Nowy uczeń Kodeks ucznia Straszliwe decybele Hałas Gazeta Przyjazna – 23 września Zaułek słówek – litery, znaki przestankowe Gra – Alfabet</p>

Analizując przytoczony materiał, łatwo zauważyć, że autorki zdecydowały się na krótkie, hasłowe ujęcie proponowanej tematyki, a zestawienie zagadnień adresowanych do uczniów klas I i II wskazuje na powtarzalność niektórych treści.

Tabela 2. Fragmenty spisów treści zaczerpnięte z podręczników do edukacji wczesnoszkolnej wydanych w latach 2012–2014 przez Gdańskie Wydawnictwo Oświatowe

<p>Małgorzata Dobrowolska, Katarzyna Królikowska-Czarnota, Barbara Szczawińska, Lokomotywa 1. Mój pierwszy zeszyt. Podręcznik z ćwiczeniami z zakresu edukacji polonistycznej, matematycznej, przyrodniczej i społecznej dla klasy pierwszej szkoły podstawowej</p>	<p>Iwona Kulis, Katarzyna Królikowska-Czarnota, Marzena Pasternak, Bożena Pawlak, Katarzyna Rymar, Barbara Szczawińska, Lokomotywa 2. Czytam i piszę. Część 1. Podręcznik z ćwiczeniami z zakresu edukacji polonistycznej, przyrodniczej i społecznej dla klasy drugiej szkoły podstawowej</p>
<p>Krąg tematyczny – W szkole 1. Blok problemowy: Gdzie będziemy się uczyć i bawić? Tematy zajęć: <ul style="list-style-type: none"> • Kto jest w mojej klasie? Poznajemy imiona koleżanek i kolegów. Ile jest nas w klasie? • Jaka jest nasza szkoła? • Co nam będzie potrzebne w szkole? Przybory szkolne. Układanki – mozaiki. Odtwarzanie wzorów. • Jak dbać o porządek? Obowiązki dyżurnego. 2. Blok problemowy: Jak nam będzie razem? Tematy zajęć: <ul style="list-style-type: none"> • Z wizytą w klasie pani Magdy. Poznajemy bohaterów naszej książki. • Z czego składa się zestaw komputerowy? • Czy warto umieć czytać? Które znaki potrafimy już odczytać? Przyroda nas uczy liczenia. Przeliczenie do 10. • Jak pracować i wspólnie się bawić? Czytanie i układanie zdań z piktogramami. • Jak zachować się w trudnych sytuacjach? • Chodźmy na wycieczkę. • Razem możemy więcej. • Co to jest sylaba? • Co będziemy robić w szkole? </p>	<p>Krąg tematyczny – Powrót do szkoły 1. Blok problemowy: Minęły wakacje Tematy zajęć: <ul style="list-style-type: none"> • Znowu razem. <i>Litery wielkie i małe</i> • Pamiętajmy o bezpieczeństwie. <i>Litera a głoska. Dwuznaki</i> • Co to znaczy być klasą? <i>Wielka litera w pisowni imion i nazwisk</i> • Jak spędziliśmy wakacje? <i>Wielka litera w nazwach miast, rzek, mórz</i> • Dokąd powoli odchodzi lato? <i>Samogłoski i spółgłoski. Sylaby</i> 2. Blok problemowy: Czego potrzebują uczniowie? Tematy zajęć: <ul style="list-style-type: none"> • W moim tornistrze. <i>Różne litery, ta sama głoska</i> • W moim tornistrze. <i>Nazwy rzeczy i nazwy osób</i> • Jak dbamy o porządek w klasie? <i>Zmiękczenia ci ć, si ś, ni ń, zi ź, dzi dź</i> • Mój plan zajęć. <i>Układanie zdań oznajmujących. Skróty</i> • Jak być dobrym kolegą? <i>Cechy osób. Przeniesienie wyrazów</i> • Kto może mi pomóc? <i>Zwroty grzecznościowe. Formułowanie prośby</i> </p>

Z materiału przytoczonego w tabeli 2 wynika, że autorki *Lokomotywy* zdecydowały się ująć treści podręczników w pewną strukturę obejmującą kręgi tematyczne, a w nich bloki problemowe, uszczegółowione do postaci tematów zajęć. Widoczne jest dążenie do problemowego ujmowania tematyki proponowanej dzieciom. Porównanie zagadnień adresowanych do uczniów klasy I i klasy II pokazuje moim zdaniem dążenie do eliminacji prostych powtórzeń na rzecz pogłębiania treści oraz do przemyślanego łączenia tematyki zajęć z zagadnieniami językowymi, gramatycznymi i ortograficznymi².

Autorzy konstruujący podręczniki szkolne muszą mieć świadomość, że przyjęta przez nich koncepcja powinna być czytelna dla adresatów materiału, którymi

² Struktura ta jest zachowana w materiałach serii *Lokomotywa* także w klasie III – warto zwrócić uwagę na tę przemyślaną i konsekwentnie zbudowaną strukturę. Nie prezentuję tu przykładów, ponieważ nie powstały jeszcze materiały do klasy III wydawane przez MEN, a zatem nie ma możliwości dalszego porównania ujęć (początek 2015).

w przypadku edukacji wczesnoszkolnej są dzieci, nauczyciele i rodzice. Mam jednak świadomość, że kluczowe zadanie przypada tu nauczycielom, animującym proces dydaktyczny i wychowawczy w klasie. To ich rolą jest motywowanie dzieci do poznawania i zgłębiania różnych zagadnień oraz pomagania im w takim porządkowaniu i strukturyzowaniu informacji, które skutkować będzie osobistym konstruowaniem wiedzy przez każdego ucznia. Warto w tym kontekście przywołać tezę J. Nocoń, która przypomina, że „celem każdej wypowiedzi dydaktycznej nie jest proste podanie wiedzy, ale takie jej podanie, które umożliwiłoby poznanie przez uczniów pewnego fragmentu rzeczywistości” (Nocoń, 2009: 191).

Jeśli zatem chcemy, by nasi wychowankowie uczyli się, czyli budowali trwałe ślady pamięciowe, którym odpowiada strukturalna zmiana w mózgu, proponujemy im taką tematykę zajęć (i materiałów podręcznikowych), która zacieka, porusza, zastanowi, a także zainspiruje do działań, czemu sprzyja stawianie uczniów w sytuacjach problemowych³. Z kolei wprowadzanie nowych, nierzadko trudnych zagadnień, np. językowych, warto oprzeć na tematyce znanej i bliskiej dzieciom. Usprawiedliwione będą zatem powroty do niektórych omawianych wcześniej kwestii, jednak ze świadomością, że jest to okazja do spojrzenia na dany temat z innej niż dotychczas perspektywy.

Z badań nad mózgiem wiadomo, że nabywaniu nowych informacji towarzyszy przekształcanie istniejącej struktury połączeń między komórkami nerwowymi – neuronami; jedne z nich ulegają wzmocnieniu pod wpływem napływających bodźców, inne zanikają. Obrazowo pisała o tym Olga Woźniak:

Komórki nerwowe nie lubią samotności. Muszą cały czas być w sieci, wiedzieć, co dzieje się u innych, gadać, plotkować, przekazywać sobie nawzajem strzępy informacji, które składają się na skomplikowaną aktywność mózgu. Od tego zależy ich być albo nie być. Neurony, które wypadną z informacyjnego obiegu, giną. Dlatego nie można sobie pozwolić na zepchnięcie na peryferie. Trzeba się łączyć, trzeba szukać, trzeba być (Woźniak, 2013: 29).

Odnosząc przytoczone zdania do edukacji, można stwierdzić, że nuda, zniechęcenie, apatia to nie są stany emocjonalne sprzyjające uczeniu się. Podobnie rzecz się ma z nieciekawymi, monotonnymi lub zbyt często powtarzającymi się treściami podręcznikowymi i typami proponowanych uczniom zadań. Sztuką jest zaproponować drugoklasistom i trzecioklasistom ciekawe materiały edukacyjne, np. o jesieni, bo o jej zwiastunach mówią co roku, i to już od przedszkola, albo o bezpieczeństwie na drodze, o którym przypomina się (i słusznie!) na początku każdego roku szkolnego. Porównajmy dwa przykłady materiałów dla klasy I przeznaczonych do zajęć: *Co będziemy robić w szkole*.

³ O istotnym znaczeniu zaangażowania w toku osobistego przetwarzania informacji mówi koncepcja R. Heatha. Jego zdaniem wysoki poziom zaangażowania daje możliwość wysokiej jakości analizy komunikatu na poziomie semantycznym i abstrakcyjnym, czyli głębokiego przetwarzania. Niskie zaangażowanie jest związane z przetwarzaniem na płytszych poziomach i dotyczy cech bardziej konkretnych niż abstrakcyjnych.

W podręczniku wydanym przez MEN na stronie 11 umieszczono centralnie obrazek budynku z napisem SZKOŁA, a wokół niego siedem mniejszych obrazków przedstawiających pary dzieci (rozmawiających, grających w piłkę, rozmawiających przy ławce, muzykujących, oglądających książkę) lub pojedynczych uczniów (oglądającego przez lupę biedronkę na liściu, innego – leżącego na podłodze).

Ryc. 1. Fragment strony z podręcznika *Nasz elementarz* do klasy 1 (s. 11)



Na dole strony drobnym drukiem zapisano pytania i polecenia:

1. *Co was interesuje? Porozmawiajcie o tym, co chcecie robić w szkole. Przedstawcie swoje pomysły.*
2. *Czego można się nauczyć w szkole?*
3. *Czego nie można się nauczyć w szkole?*
4. *Co by było, gdyby nie było szkoły?*

Zauważmy, że informacje docierające do uczniów pracujących z tym materiałem mogą być przetwarzane na poziomie fizycznym, poprzez obserwacje obrazków, i na poziomie akustycznym, dzięki formułowaniu przez dzieci pomysłów szkolnych działań. Natomiast przetwarzanie na poziomie semantycznym może być w mojej ocenie utrudnione. Wymaga ono bowiem odnoszenia nowych informacji do wiedzy już posiadanej, a dzieci rozpoczynające edukację szkolną nie mają osobistych doświadczeń umożliwiających im budowanie wiedzy o tym, czego można lub nie można się nauczyć w szkole. Zastanawia mnie też pytanie czwarte, bo przecież w dotychczasowym życiu pierwszoklasistów (dosłownie kilka dni wcześniej) szkoły właśnie – nie było! Czego zatem oczekują od nich autorzy postawionego problemu? Istotą semantycznego poziomu przetwarzania informacji jest zrozumienie. Tylko czy rzeczywiście zrozumieniu tego, co będziemy robić w szkole, sprzyjają obrazki podpowiadające, że można w niej poleżeć, i polecenia, z których wynika, że można w niej robić, co się chce?

W podręczniku *Lokomotywa 1* na stronie 38 znajdujemy tytuł *Dzień w szkole* i miejsce na historyjkę obrazkową złożoną z ośmiu elementów. Dwa z nich – pierw-

szy i ostatni – są już narysowane. Na pierwszym mężczyzna/tata odprowadza dziecko do szkoły, na ostatnim dziecko opuszcza szkołę w towarzystwie kobiety/mamy. Pozostałe obrazki, które uczniowie wycinają z dodatkowej karty i nakleją na puste pola, przedstawiają: dzieci pracujące w ławkach, klasę na wycieczce, zajęcia dzieci na sali gimnastycznej, uczniów zgromadzonych na dywanie i słuchających czytającej nauczycielki, dzieci spożywające śniadanie i uczniów w toku zabawy ruchowej. Miejsca, na których mają znaleźć się obrazki, są połączone strzałkami sugerującymi następstwo czasowe wydarzeń.

Ryc. 2. Fragment materiałów z podręcznika *Lokomotywa. Mój pierwszy zeszyt dla klasy I* (s. 38)



Przetwarzanie tych informacji wymaga zarówno obserwacji, analizy obrazków, jak i nazywania różnych rodzajów szkolnych zajęć, a zatem możemy mówić o przetwarzaniu fizycznym i akustycznym. Ponadto każde dziecko jest zobligowane do ułożenia obrazków w kolejności, ale o tym, jaka ona będzie, musi samodzielnie zdecydować. Być może najpierw naklejone zostaną obrazki zajęć już znanych dziecku, a może tych najbardziej przez nie oczekiwanych, lub... no właśnie, nie wiemy, jaki tok myślenia wybierze dziecko, ale wydaje się, że dając mu szansę osobistego namysłu, działania i decydowania, a później nazywania oraz podjęcia prób argumentowania dokonanych wyborów, kreujemy sytuację sprzyjającą pobudzeniu neuronalnemu i w konsekwencji uczeniu się.

MEN zlecając opracowanie podręczników do edukacji wczesnoszkolnej, założyło, że mają to być materiały tanie i wieloletniego użytku, a zatem pozbawione naklejek, wycinanek, uzupełnianek itp. W konsekwencji jednak ograniczono w ten sposób aktywność dzieci i możliwości przetwarzania przez nie informacji.

Zdaniem M. Spitzera (2014), gdy obszar A w mózgu otrzymuje bodziec z obszaru B, wysyła swoją odpowiedź do obszaru B z powrotem, ale odpowiedź ta trafia również do innych rejonów. I chociaż mózg nie przetwarza docierających do niego bodźców we wszystkich obszarach jednocześnie, ale ma wyspecjalizowane centra od-

powiedzialne za wzrok, słuch, dotyk, mowę, planowanie i wiele innych czynności, to każda z tych funkcji bazuje na współpracy przynajmniej kilku wyspecjalizowanych rejonów mózgowia. Przyjmuje się, że to wzajemne przekazywanie informacji między obszarami ucieleśnia szczególny rodzaj przetwarzania informacji w korze mózgowej, a zatem poszczególne moduły nie funkcjonują w izolacji, ale mamy raczej do czynienia z interakcją, ze wzajemnym przekazywaniem danych. Dla neuronaukowców dowodem na znaczenie głębokości przetwarzania informacji jest istnienie następującej zależności: od liczby i złożoności dokonywanych operacji zależy liczba neuronów i synaps biorących udział w procesie przetwarzania informacji.

Nauczyciele klas początkowych nie mogą zatem zapominać, że dzieci uczą się obserwując i nazywając, ale muszą też zestawiać, uzupełniać, przekształcać. Dzieci uczą się działając! Im więcej zmysłów zaangażowanych jest w toku dziecięcego badania, poznawania, tym większe istnieje prawdopodobieństwo powstania trwałych śladów pamięciowych.

Rafał Krzysztof Ohme i Patrycja Pyl⁴ piszą, że płytkie przetwarzanie jest intuicyjne, gorące, afektywne, błyskawiczne i bezwysiłkowe, natomiast głębokie przetwarzanie jest analityczne, chłodne, rozumowe, zabiera dużo czasu i energii. Za konsekwencję płytkiego przetwarzania uważają uczenie się nowych wiadomości w sposób pasywny, co oznacza, że nie odnosimy się krytycznie do nowych informacji, nie porządkujemy ich, nie staramy się też niczego zapamiętać. Z kolei do skutków głębokiego przetwarzania zaliczają uczenie się w sposób aktywny, czyli weryfikowanie prawdziwości informacji, lokowanie ich w siatce dotychczasowej wiedzy, przy zestawianiu „nowego” ze „starym”, ale przede wszystkim koncentrację uwagi i zasobów poznawczych, aby wszystko możliwie dokładnie zapamiętać. Dlatego też w mojej ocenie materiały edukacyjne tworzone z myślą o wspieraniu procesu uczenia się dzieci także nie powinny pomijać tych ważnych aspektów, czyli uczenia się poprzez przetwarzanie informacji.

Ważne jest i to, że raz wprowadzone treści muszą być następnie powtarzane, przy czym powinno to mieć miejsce w coraz bardziej złożonych sytuacjach zadaniowych. Ma to znaczenie, ponieważ „mózgi są maszynami wyłapującymi reguły. [...] Tych ogólnych prawidłowości nie uczymy się przez poznawanie ogólnych zasad. Nie! Uczymy się przez przetwarzanie przykładów [...] i na podstawie tych przykładów sami tworzymy zasady” (Spitzer, 2008: 67).

Warto powtórzyć, że nie chodzi jednak o wielokrotne i mechaniczne powracanie do identycznych sytuacji, bo jak tak: piszą G. Huther i U. Hauser, zadanie zbyt łatwe jest nudne i nie wzbudza zainteresowania (Huther, Hauser, 2014: 103). Znowu zatem autorzy materiałów edukacyjnych dla dzieci stają przed problemem: jaki ciąg informacji lub sekwencja zadań umożliwi dzieciom odkrycie i sformułowanie reguły?

W podręczniku dla klasy II wydanym przez MEN na stronie 9 znajdujemy dwie ramki: czerwoną, ze słowem *samogłoski* i literami – *a, q, e, ę, i, o, ó, u, y*, oraz niebieską, ze słowem *spółgłoski* i literami – *b, c, ć, ch, cz, d, dz, dź, dż, f, g, h, k, l, ł, m, n, ń, p, r, rz, s, sz, ś, t, w, z, ź, ż*. Poniżej zamieszczono tabelę:

⁴ R.K. Ohme, P. Pyl, *Płytkie versus głębokie przetwarzanie komunikatów reklamowych*, www.reklamofon.pl/download?file=doc/badania_skuteczności_reklamy.

wyraz głoski litery*szkoła s-z-k-o-ł-a (5) s-z-k-o-ł-a (6)**orzech o-rz-e-ch (4) o-r-z-e-c-h (6)*

Jest także polecenie – „Zapamiętajcie!” i tekst: „Dźwięki mowy to głoski. Wymawiamy je i słyszymy. Znaki pisma to litery. Możemy je zobaczyć i napisać”. Moim zdaniem zrozumienie pojęć „głoska” i „litera” na tym materiale jest niemożliwe. Jeśli głoski wymawiam i słyszę, to jak mam rozumieć zapisy umieszczone w czerwonej i niebieskiej ramce i jak wyjaśnić zawartość środkowej kolumny tabeli.

W podręczniku dla klasy II wydanym przez GWO na stronie 7 zamieszczono polecenie: „Policz w wyrazach litery i głoski. Wpisz w okienkach odpowiednie liczby”. Obok w kolumnie zapisano osiem wyrazów: „szkoła”, „klasa”, „dzwonek”, „rzeczy”, „łódź”, „pożar”, „bochenek”, „drożdżówka”. Każdemu słowu towarzyszą dwa puste okienka. Nad wyrazami zapisano dwa pytania: „Ile liter widzę?”, „Ile głosek słyszę?”

Poniżej znajduje się kolejne polecenie: „Wypowiedz kilka głosek, które zapisujemy za pomocą dwóch liter. Napisz je”. Pod poleceniem narysowano pustą liniaturę.

Jeszcze niżej jest kolejne zadanie: „Doklej wyrazy i naucz się na pamięć rymowanki”:

Gdy ktoś zapyta, powiedz tak:

litera to jest pisma . . .

Literę widzę oraz piszę.

Głoskę wymawiam oraz . . .

Czyli – innymi słowy –

głoski to dźwięki . . .

W tej propozycji wywód jest konsekwentny – dzieci widzą, obserwują litery, a słyszą, wysłuchują głoski.

Na konieczność przemyślanej strukturyzacji zadań, jakie stawiamy przed dziećmi, kieruje naszą uwagę także M. Spitzer’a, zauważając: „rozwój mózgu sam dba o to, że najpierw trzeba opanować proste treści, a potem skomplikowane. [...] jeśli na niskim poziomie nie wykształci się jasny, ostry i wyraźny model, to na wyższych poziomach będzie trudno nauczyć się myśleć, ponieważ bodziec do rozwoju wyższego poziomu będzie pochodził z poziomu niższego, nieprawidłowo ukształtowanego” (Spitzer, 2014).

Wnioski z prowadzonych aktualnie badań dotyczą także atmosfery towarzyszącej procesowi uczenia się. Zdaniem G. Huthera „wszelkie formy niepewności, lęku czy presji wywołują niepokój i irytację ogarniające cały mózg. Uniemożliwia to porównywanie bodźców dostarczanych przez wszystkie zmysły z zakodowanymi wcześniej informacjami. W związku z tym przyswajanie i utrwalanie w mózgu nowych treści również jest niemożliwe” (Huther, Hauser, 2014: 65). Z kolei każda udana próba rozwiązania jakiegoś problemu lub uniknięcia zagrożenia skutkuje, zdaniem wspomnianych autorów, odtworzeniem w mózgu dziecka swego rodzaju „uporządkowania” nazywanego przez neurobiologów przywróceniem spójności, czyli powrotu do stanu harmonii oraz rezonansu i synchronizacji w obrębie aktywnych struktur neuronalnych. Stąd wynika niebagatelne znaczenie mechanizmu samoregulacji, przy-

wracającego równowagę wewnętrzną po rozwiązaniu jakiegoś problemu. Uaktywnia on bowiem w mózgu obszary emocjonalne, czemu towarzyszy wzrost wydzielania neuroprzekazników i produkcji białek potrzebnych do rozrostu i utrwalania się wypustek oraz synaps. „W ten sposób – niejako wskutek zadowolenia z osiągniętego sukcesu – następuje rozbudowywanie i stabilizacja tych połączeń w mózgu, które w znacznym stopniu przyczyniły się do znalezienia rozwiązania” (Huther, Hauser, 2014: 97–98).

Warto zatem wiedzieć, że zadania wywołujące strach, a raczej towarzysząca im sytuacja oceniana jako zagrożenie, w mózgu dziecka uruchamia ciąg reakcji, które uniemożliwiają przyswajanie nowych treści, destabilizują dotychczas wyuczone mechanizmy i skutkują powrotem do bardziej prymitywnych form reagowania, np. wycofania się, ucieczki, agresji. Stres doświadczany w dzieciństwie najsilniej oddziałuje na obszar mózgowia zwany płatem czołowym. Odgrywa on kluczową rolę w regulowaniu rozmaitych rodzajów aktywności zarówno emocjonalnej, jak i poznawczej. Zjawisko to tłumaczy M. Spitzer: „płat ciemieniowy rozwija się znacznie później niż proste sensomotoryczne obszary. [...] Wyższe poziomy przetwarzania informacji «uczą się» od niższych. Ponadto, jak pokazują badania dotyczące możliwości reorganizacji prostych sensorycznych obszarów kory mózgowej, ślady pozostawione na niższych poziomach są odporne na zmiany” (Spitzer, 2014).

* * *

Uważam, że podjęcie działań ukierunkowanych na przeniesienie przywołanych w niniejszym artykule wniosków z badań prowadzonych w obszarze neuronauk do praktyki szkolnej może sprzyjać wzrostowi efektywności nauczania. Proponuję zatem, by nauczyciele decydując o doborze materiałów edukacyjnych dla swoich wychowanków, spojrzeli na nie także pod kątem możliwości i głębokości przetwarzania informacji, oceniając, na ile zamieszczone w nich treści i zadania pobudzą mózgi dzieci do uczenia się. Bo nawet jeśli autorzy podręczników wykreują najpiękniejsze wizje świata, to bez uruchomienia w mózgach uczących się dzieci procesów przetwarzania informacji wizje te pozostaną dla nich niedostępne.

Bibliografia

- Bąbel P., Wiśniak M. (2015), *12 zasad skutecznej edukacji. Czyli jak uczyć, żeby nauczyć*. Sopot: GWP.
- Eliot L. (2010), *Co tam się dzieje? Jak rozwija się mózg i umysł w pierwszych pięciu latach życia*. Poznań: Media Rodzina.
- Huther G., Hauser U. (2014), *Wszystkie dzieci są zdolne. Jak marnujemy wrodzone talenty*. Słupsk: Dobra Literatura.
- Nocoń J. (2009), *Podręcznik szkolny w dyskursie dydaktycznym – tradycja i zmiana*. Opole: Wydawnictwo Uniwersytetu Opolskiego.
- Spitzer M. (2008), *Jak uczy się mózg?* Warszawa: PWN.
- Spitzer M. (2013), *Cyfrowa demencja. W jaki sposób pozbawiamy rozumu siebie i swoje dzieci*. Słupsk: Dobra Literatura.

- Spitzer M. (2014), *Dopamina i sernik*. Warszawa: PWN.
- Woźniak O. (2013), *Na czym polega chemia mózgu*. „Polityka. Niezbędnik Inteligenta”, nr 4.
- Żylińska M. (2013), *Neurodydaktyka. Nauczanie i uczenie się przyjazne mózgowi*. Toruń: Wydawnictwo Naukowe UMK.

Netografia

- <http://luizaww.blox.pl/2013/11/glebokosc-przetwarzanych-informacji.html> (dostęp: 28.03.2014)
- www.reklamofon.pl/download?file=doc/badania_skuteczności_reklamy (dostęp: 15.05.2015)

Omawiane podręczniki:

- Lorek M., Wollman L. (2014), *Nasz elementarz. Podręcznik do szkoły podstawowej*, klasa I, cz. 1. Warszawa: MEN.
- Lorek M., Zatorska M. (2015), *Nasza szkoła. Podręcznik do szkoły podstawowej*, klasa II, cz. 1. Warszawa: MEN (wersja konsultowana).
- Dobrowolska M., Królikowska-Czarnota K., Szczawińska B. (2014), *Lokomotywa 1. Mój pierwszy zeszyt. Podręcznik z ćwiczeniami z zakresu edukacji polonistycznej, matematycznej, przyrodniczej i społecznej dla klasy pierwszej szkoły podstawowej*. Gdańsk: GWO.
- Kulis I., Królikowska-Czarnota K., Pasternak M., Pawlak B., Rymar K., Szczawińska B. (2015), *Lokomotywa 2. Czytam i piszę. Część 1. Podręcznik z ćwiczeniami z zakresu edukacji polonistycznej, przyrodniczej i społecznej dla klasy drugiej szkoły podstawowej*. Gdańsk: GWO.

Streszczenie

W kręgu moich zainteresowań badawczych ważne miejsce w ostatnich kilku latach zajmuje problematyka konstruowania podręczników dla uczniów edukacji wczesnoszkolnej. Rozważania zawarte w artykule koncentrują się na problematyce doboru i struktury treści podręczników oraz doboru i struktury zadań podręcznikowych w kontekście potencjału pobudzającego pracę mózgu, czyli aktywizującego uczenie się.

Słowa kluczowe: edukacja wczesnoszkolna, przetwarzanie informacji, aktywizacja uczenia się

Possibilities and Depth of Information Processing in the Course of Working with the Textbook in Early School Education

Abstract

In the circle of my research interests an important place in the last few years is the issue of the construction of textbooks for students of early childhood education. The ideas contained in the article is focused on the selection and structure of textbooks and selection and structure of the textbook tasks, in the context of the potential for stimulating the brain, or activating learning.

Keywords: early school education, information processing, activating the learning