

Joanna Skibska

Mnemotechniki

**jako czynnik optymalizujący
nabywanie przez dzieci
umiejętności czytania i pisania**

Copyright © by Oficyna Wydawnicza „Impuls”, Kraków 2012

Recenzenci:

prof. dr hab. Irena Adamek

dr hab. Jolanta Szempruch, prof. UJK

Redakcja wydawnicza:

Aleksandra Bylica

Projekt okładki:

Irena Czus

Opracowanie typograficzne:

Andrzej Augustyński

Publikacja została dofinansowana przez
Akademię Techniczno-Humanistyczną w Bielsku-Białej

ISBN 978-83-7850-151-0

Oficyna Wydawnicza „Impuls”

30-619 Kraków, ul. Turniejowa 59/5

tel./fax: (12) 422 41 80, 422 59 47, 506-624-220

www.impulsoficyna.com.pl, e-mail: impuls@impulsoficyna.com.pl

Wydanie I, Kraków 2012

Spis treści

Wstęp	7
1. Wieloaspektowość problematyki dotyczącej procesu czytania	11
1.1. Teoretyczne podstawy czytania, pamięci i mnemotechnik – analiza literatury	11
Czytanie	11
Pamięć	15
Mnemotechniki	19
1.2. Fizjologiczno-psychologiczne podstawy czytania	22
1.3. Semiotyczne aspekty czytania	28
1.4. Metody nauki czytania	32
1.5. Wybrane koncepcje nauki czytania	35
Koncepcja Mariana Falskiego	35
Koncepcja Jana Zborowskiego	37
Koncepcja Ewy i Feliksa Przyłubskich	39
Koncepcja Heleny Metery	40
Koncepcja Bronisława Ročławskiego	41
Koncepcja Jadwigi Cieszyńskiej	42
Koncepcja Glenna Domana	45
2. Trudności w nabywaniu umiejętności czytania – wybrane zagadnienia	49
2.1. Specyficzne trudności w czytaniu i pisaniu	49
2.2. Wybrane koncepcje etiologiczne trudności w czytaniu	54
Koncepcja genetyczna	54
Koncepcja hormonalna	54
Koncepcja fragmentarycznych deficytów rozwojowych	55
Koncepcja mikrouszkodzeń ośrodkowego układu nerwowego	55
Koncepcja konfliktu dominacji półkulowej	55
Koncepcja neuropsychologiczna	56
Koncepcja zmian strukturalnych i zakłóceń czynnościowych ośrodkowego układu nerwowego	56
Koncepcja pedagogiczna	58
Koncepcja psychodysleksji	58
Koncepcja psycholingwistyczna	59
2.3. Ryzyko dysleksji i jego symptomy	59
2.4. Spostrzeganie wzrokowe a trudności w czytaniu	63

3. Praca terapeutyczna z uczniem z trudnościami w nabywaniu umiejętności czytania i pisania	69
3.1. Praca terapeutyczna – ujęcie terminologiczne w literaturze pedagogiczno-psychologicznej	69
3.2. Wybrane metody terapii	72
Metoda Dobrego Startu	72
Metoda symboli dźwiękowych	73
Program rozwijający percepcję wzrokową Marianne Frostig	74
Metoda oparta na systemie percepcyjno-motorycznym Newella C. Kepharta	75
Metoda 18 struktur wyrazowych	76
Terapia trudności w uczeniu się czytania i pisania oparta na wyćwiczeniu zaburzonych funkcji	78
Terapia neuropsychologiczna według Dirka Bakker'a	81
3.3. Pomoc psychologiczno-pedagogiczna uczniom ze specyficznymi trudnościami w uczeniu się – zmiany systemowe	84
4. Metodologiczne podstawy badań własnych	91
4.1. Problematyka badań	91
4.2. Hipoteza robocza, zmienne i wskaźniki	94
4.3. Metody, techniki i narzędzia badawcze	98
4.4. Charakterystyka zmiennej niezależnej – czynnika eksperymentalnego	105
4.5. Organizacja i przebieg badania eksperymentalnego oraz dobór badanych grup	108
5. Poziom funkcji podstawowych – wyniki badań	111
5.1. Percepcja wzrokowa badanych uczniów	111
5.2. Percepcja słuchowa badanych uczniów	121
5.3. Motoryka mała badanych uczniów	126
6. Mnemotechniki jako czynnik eksperymentalny wspierający nabywanie umiejętności czytania i pisania – wyniki badań własnych	133
6.1. Kierunkowe zaburzenia percepcji wzrokowej a trudności w nabywaniu przez dzieci umiejętności czytania – wyniki badań początkowych	133
6.2. Wpływ mnemotechnicznych środków i metod na nabywanie umiejętności czytania – wyniki badań eksperymentalnych	140
6.3. Mnemotechniki a nabywanie umiejętności pisania	165
6.4. Efektywność programu niwelowania trudności w nabywaniu umiejętności czytania i pisania – analiza porównawcza uzyskanych wyników	179
Podsumowanie wyników badań i wnioski	195
Postulaty metodyczne dotyczące pracy z uczniem z trudnościami w czytaniu i pisaniu	198
Bibliografia	201
Spis schematów	213
Spis rysunków	214
Spis tabel	216
Spis wykresów	218

Wstęp

Dzisiejszy świat dziecka jest bardziej różnorodny, większy i bogatszy niż ten sprzed kilku czy kilkudziesięciu lat, dlatego współczesna szkoła pełni nie tylko funkcje dydaktyczno-wychowawcze, ale przede wszystkim przygotowuje do życia w społeczeństwie oraz wspiera rozwój jednostki, wskazując drogi poszukiwań i samodzielnego zdobywania wiedzy. Nauka i rozwój to wzajemnie ze sobą powiązane procesy, dlatego też uczenie powinno polegać na kształtowaniu bogatej wewnątrznie, wrażliwej moralnie oraz zaradnej życiowo jednostki, otwartej na świat i ludzi.

Dziecko, rozpoczynając naukę w klasie I, wkracza w magiczny świat nabywania nowych wiadomości i umiejętności, kształtuje swój stosunek do wykonywanej pracy, podejmowanych zadań oraz otoczenia. Interesuje się tekstem pisanym, co budzi w nim potrzebę rozszyfrowywania informacji występujących w postaci różnorodnych znaków. Jego działania zostają ukierunkowane na opanowanie umiejętności czytania i pisania – form komunikacji stanowiących bardzo ważny i podstawowy cel edukacji, mających między innymi duży wpływ na to, jak będzie przebiegać dalszy proces kształcenia. Ucząc dziecko czytania i pisania, musimy pamiętać o jego indywidualności, czyli trzeba mu umożliwić podążanie własną drogą i we własnym tempie. Nasze zadanie to dobór oraz wskazywanie odpowiednich form i metod osiągnięcia celów, pokonywania trudności oraz motywowania do podejmowania wysiłku.

Nowa przestrzeń zadaniowa to również ujawnianie się zaburzeń w obrębie pewnych funkcji lub deficytów rozwojowych, co w konsekwencji decyduje o postępach dziecka w nauce, ponieważ trudności szkolne przejawiane przez najmłodszych uczniów często warunkują i decydują o dalszym przebiegu kariery szkolnej. Dlatego bardzo istotne jest podejmowanie wczesnych działań wspierających, wśród których szczególne miejsce zajmują wczesna diagnoza pedagogiczna oraz postępowanie zmierzające do eliminowania i pokonywania trudności w uczeniu się.

Zaprezentowane w książce badania dotyczą analizy związków między wykorzystanymi mnemotechnikami a zapamiętaniem kształtu liter podobnych, najczęściej mylonych przez dzieci. Mnemotechniki w zabawny i humorystyczny sposób miały umożliwić dziecku poznanie i zapamiętanie kształtu liter, ukonkretnić abstrakcyjne znaki oraz uzmysłwić, że każda litera jest jedyna w swoim rodzaju.

ju i posiada cechy wyróżniające ją spośród innych. Zapamiętanie materiału literowego zostało także wsparte „żywymi” wierszykami i opowiadaniem, które miały zwrócić uwagę dziecka na to, co ważne. Tworzenie obrazów pozwoliło na „ozdabianie” danej litery, tak aby jej kształt i cechy charakterystyczne zachowały się w pamięci dziecka. Przykładem może być wierszyk „ożywiający” literę **a**:

Wielkie **A** to drabina,
po której aligator **A**l się wspina.
W łapce mały talerzyk trzyma
i łyżeczką pyszne ciasteczko wcina.
Talerzyk z łyżeczką, małe **a** przypomina.
Gdyby nie ta łyżeczka,
to ciastko niezjedzone,
na **A**la byłoby obrażone.

Źródło: opracowanie własne.

Pierwszy rozdział książki to charakterystyka kluczowych pojęć – czytania, pamięci i mnemotechnik, które są ze sobą ściśle powiązane i stanowią przedmiot teoretycznych rozważań oraz prowadzonych badań. Omówiono tu także fizjologiczno-psychologiczne uwarunkowania procesu czytania oraz jego semiotyczne aspekty. Przedstawiono krótką charakterystykę metod i wybranych koncepcji nauki czytania.

Rozdział drugi poświęcono problematyce związanej z trudnościami w czytaniu i pisaniu z uwzględnieniem specyficznych trudności oraz ryzyka dysleksji, a także wybranych koncepcji etiologicznych. Przedstawiono i omówiono rolę spostrzegania wzrokowego w procesie czytania, szczególną uwagę zwracając na zaburzenia percepcji wzrokowej i zachowania świadczące o obniżonej percepcji.

W rozdziale trzecim przedstawiono wybrane metody terapii stosowane w pracy z uczniami mającymi trudności w czytaniu i pisaniu oraz podjęto najistotniejsze kwestie dotyczące organizowania systemowej pomocy psychologiczno-pedagogicznej, zgodnie z najnowszymi rozporządzeniami Ministerstwa Edukacji Narodowej.

Rozdział czwarty to opis metodologii badań własnych, z uwzględnieniem problematyki badań, charakterystyki czynnika eksperymentalnego, oraz omówienie organizacji i przebiegu eksperymentu.

Część empiryczna składa się z dwóch rozdziałów, w których omówiono wyniki badań. Pierwszy opisuje poziom funkcji podstawowych – percepcji wzrokowej, percepcji słuchowej oraz motoryki małej badanych uczniów klas pierwszych. W drugim scharakteryzowano związek między kierunkowymi zaburzeniami percepcji wzrokowej a trudnościami w czytaniu oraz zależność pomiędzy mnemotechnicznymi środkami i metodami a nabywaniem umiejętności czytania i pisania.

Ostatnia część to podsumowanie wyników badań oraz próba nakreślenia wskazówek metodycznych ułatwiających prawidłową organizację pracy z uczniem mającym trudności z czytaniem i pisaniem.

Książka nie stanowi poszukiwań uniwersalnej metody ułatwiającej naukę czytania i pisania wszystkim dzieciom, ma jedynie pokazać sposób ułatwiający skuteczne zapamiętywanie kształtów liter podobnych. Mnemotechniki uwzględniają odrębność, niepowtarzalność każdego dziecka oraz umożliwiają mu pokonywanie we własnym tempie trudności w czytaniu i pisaniu, które wynikają z mylenia liter. W związku z tym dziecko z przyjemnością i uśmiechem podróżuje po świecie liter i skutecznie zapamiętuje ich kształt.

Zachęcam także do sięgnięcia po ćwiczenia *Mnem😊literki* i życzę Państwu, aby nauka liter oraz przygoda z czytaniem i pisaniem były dla dzieci dobrą zabawą.

Joanna Skibska

1. Wieloaspektowość problematyki dotyczącej procesu czytania

1.1. Teoretyczne podstawy czytania, pamięci i mnemotechnik – analiza literatury

Niniejszy rozdział poświęcono wyjaśnieniu ściśle ze sobą powiązanych pojęć: czytania – pamięci – mnemotechnik. Przedstawiono tu także złożoność procesu czytania z uwzględnieniem fizjologiczno-psychologicznych podstaw, rozważań na temat semiotycznego aspektu tego procesu oraz odniesienia się do metod i wybranych koncepcji nauki czytania.

■ Czytanie

Sto lat temu czytanie traktowano jako „proste funkcje realizowane przez określone ośrodki w korze mózgowej” (Bogdanowicz, 1986, s. 170). Ośrodek czytania umiejscawiano na styku płatów ciemieniowego, potylicznego i skroniowego lewej półkuli. Taka lokalizacja była związana z zaburzeniami wynikającymi z uszkodzeń tych okolic.

Obecnie pojęciowe ujęcie czytania jest zróżnicowane, a wśród badaczy nie ma zgodności co do wyjaśnienia tego zagadnienia. Podejście lingwistyczne traktuje czytanie jako sprawność językową, zagadkę psycholingwistyczną, wymagającą myślenia i języka, dzięki czemu dochodzi do tworzenia dźwiękowej formy słowa na podstawie jego obrazu graficznego (Marzano, Paynter, 2004; Nagajowa, 1990; Brzezińska, 1987). H. Metera (1976) z kolei podkreśla, że czytanie zależy od umiejętności rozpoznawania i różnicowania drobnych elementów pod względem kształtu, kierunku, eliminowania cech nieistotnych oraz przestrzegania poziomego kierunku czytania od lewej do prawej strony. Funkcjonalny układ czynności czytania jest warunkowany graficzną, fonematiyczną, artykulacyjną oraz semantyczną stroną systemu języka; natomiast ana-

liza i synteza jest procesem skomplikowanym, dotyczy bowiem równocześnie strony graficznej i dźwiękowej wyrazu.

Druga grupa definicji czytania ma charakter poznawczo-psychologiczny, kładzie nacisk na rozumienie tekstu, traktuje czytanie jako rozpoznawanie drukowanych lub pisanych symboli i rozumienie znaczenia zidentyfikowanych symboli. Gdy dziecko opanuje czytanie, płynnie przechodzi przez proces rozszyfrowywania i rozumienia znaczeń, co powoduje przeniesienie punktu ciężkości na skupienie się na znaczeniu tekstu (Reid, Wearmouth, 2008; Brzezińska, 1987). I. Styczek (1979, s. 519) definiuje czytanie jako umiejętność

[...] rozszyfrowywania kodu graficznego, aby dziecko mogło czytać, musi poznać poszczególne znaki języka pisanego, czyli litery. A istotą umiejętności czytania jest zdolność dziecka do tłumaczenia albo rozszyfrowania określonych znaków języka pisanego.

H. Baczyńska (1978) traktuje czytanie jako złożoną operację myślową, wymagającą całościowego spostrzegania kształtu graficznego wyrazu i skojarzenia go z jego dźwiękowym odpowiednikiem oraz dostrzegania i uświadamiania sobie logicznych powiązań między wyrazami, wyrażeniami oraz zwrotami. R. Więckowski (1993) istoty umiejętności czytania upatruje w kompleksowym rozszyfrowywaniu liter oraz rozumieniu tekstu, podkreśla także integralność umiejętności czytania i pisania, przy czym nauka pisania odbywa się na **śladach czytania**.

W trzeciej grupie definicji znalazły się te, które eksponują polifunkcjonalne właściwości czytania. Według A. Jurkowskiego (1975, s. 112) „czytanie stanowi [...] złożony proces językowy i poznawczy”, bywa także określane jako proces sensoryczno-motoryczny, intelektualny, emocjonalny i wychowawczy, na który składają się zjawiska fizyczne, fizjologiczne i psychologiczne (Malendowicz, 1984; Mystkowska, 1977). Czytanie to

[...] skomplikowany proces, angażujący wielorako różnorodne czynności dziecka: sensoryczne (wzrokowe słuchowe, kinestetyczne), ruchowe (artykulacyjne oraz złożone manualne), poznawcze (pamięciowe, spostrzeżeniowe itp.), a przede wszystkim złożone czynności umysłowe (Tyszkowa, 1977, s. 134).

D. Czelakowska (2010) i A. Balejko (1999) definiują czytanie jako dynamiczny i złożony proces, na który składają się zjawiska:

- fizyczne – powstawanie obrazów graficznych na siatkówce oka;
- fizjologiczne – przesyłanie obrazu w postaci impulsów z nerwu wzrokowego do części korowej analizatora wzrokowego, odpowiedzialnego za percepcję znaków graficznych;
- psychologiczne – pobudzenie procesów kojarzenia oraz interpretacja impulsów wzrokowych.

Zdaniem A. Brzezińskiej (1987), czytanie to proces obejmujący rozpoznawanie symboli graficznych oraz odtwarzanie ich formy dźwiękowej i rozpoznawanie znaczenia tych symboli. Wymaga on współdziałania szeregu właściwości psychicznych człowieka:

- analizatorów: wzrokowego, słuchowego, kinestetycznego;
- procesów myślowych odpowiedzialnych za właściwą analizę i syntezę informacji, ich przetwarzanie oraz kojarzenie z posiadanym doświadczeniem.

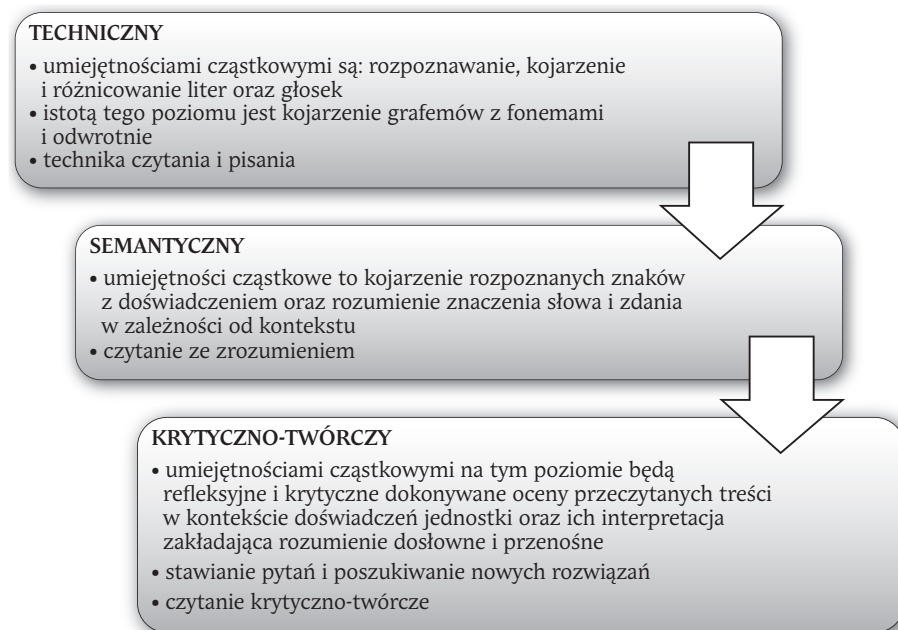
Autorka podkreśla:

[...] aby dziecko mogło z zainteresowaniem uczyć się tej umiejętności, musi od początku nauki prawidłowo rozumieć znaczenie znaków graficznych, musi uczyć się na materiale coś oznaczającym (Brzezińska, 1987, s. 33),

czyli takim, który rozumie i ma on dla niego jakieś znaczenie.

W szerokim ujęciu tej umiejętności można wyróżnić trzy integralnie połączone aspekty czytania, które tworzą poziomy (schemat 1): techniczny, semantyczny i krytyczno-twórczy.

Schemat 1. Aspekty czytania



Źródło: opracowanie własne na podstawie Zakrzewska, 1996; Brzezińska, 1987; Malmquist, 1987.

W rozwoju czytania wyróżnia się dwie fazy (Gleason, Ratner, 2005): przedpiśmienną i piśmienność (schemat 2). Faza przedpiśmienna to okres tworzenia się podwalin języka pisanego. W fazie tej pojawia się jeden z predyktorów przyszłych osiągnięć w czytaniu – świadomość fonologiczna jako zróżnicowany zbiór umiejętności. W pierwszej kolejności opanowywany jest podział na sylaby, następnie wyodrębnianie głosek w nagłosie oraz wygłosie, na końcowym etapie pojawia się umiejętność wyodrębniania pojedynczych fonemów.

Drugim predykatorem postępów w czytaniu jest zdolność do rozpoznawania liter. Udowodniono, że szybkość nazywania liter lub liczb znacznie wpływa na rozpoznawanie słów.

[...] po opanowaniu czytania przez przeciętne dzieci, ich umiejętność nazywania liter szybko osiąga poziom płynności czy automatyczności bliski poziomowi dorosłych, co sugeruje dwukierunkowy wpływ czytania na nazywanie (Gleason, Ratner, 2005, s. 452–453).

Schemat 2. Fazy rozwoju czytania



Źródło: opracowanie własne na podstawie Gleason, Ratner, 2005, s. 452–455.

Fazy nabywania piśmienności są przedmiotem wielu dyskusji, wynikających z istnienia i oddziaływania różnych czynników wpływających na naukę czytania, wśród których należy wymienić:

- wczesny kontakt z drukiem,
- indywidualne strategie uczenia się,
- układ mocnych i słabych stron uczącego się,
- metody nauczania.

Etapy fazy piśmienności to (Gleason, Ratner, 2005, s. 455):

- **znajomość i rozpoznawanie liter**, na tym etapie dziecko tworzy repertuar skojarzeń litera – dźwięk, będących podstawą przejścia od okresu przedczytelniczego do czytelniczego oraz rozpoznaje kilka podstawowych słów, np. własne imię;
- **etap logograficzny**, w czasie którego dziecko rozpoznaje tylko dobrze znane słowa;
- **etap alfabetyczny** jest pierwszą formalną fazą czytania; na tym etapie dziecko uczy się specyficznych związków zachodzących między literą

a dźwiękiem, nacisk kładzie się na dekodowanie i automatyzację podstawowych umiejętności w zakresie czytania;

- **faza ortograficzna** to ostatnia faza nauki czytania, oparta na wzroście płynności identyfikowania słów;

[...] charakteryzuje się stosowaniem analogii, regułami wymowy dyktowanymi przez kontekst, wiedzą morfofonemiczną i tym, co nazywa ona płynnym, ortograficznym czytaniem.

■ Pamięć

To jedno z centralnych pojęć współczesnej psychologii (Nęcka, 1994) oraz złożone zjawisko, obejmujące system o specyficznej organizacji (Jagodzińska, 2003).

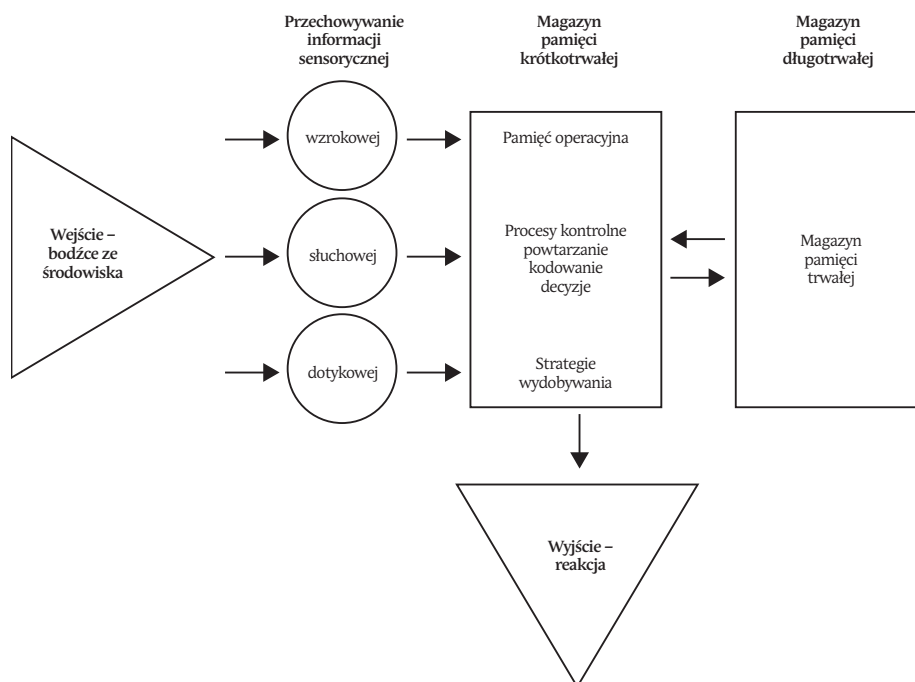
Definiowana jest jako właściwość psychiczna, dzięki której możliwe są nabywanie doświadczenia, informacji, przyswajanie wiedzy o świecie, umiejętności i sprawności (Przetacznik-Gierowska, Makiełło-Jarża, 1992, 1989) oraz kształtowanie i funkcjonowanie człowieka. Obejmuje liczne procesy kontrolowane i podejmowane automatycznie, intencjonalnie i mimowolnie, świadomie i nieświadomie (Jagodzińska, 2003); polegające na „odzwierciedlaniu przeszłego doświadczenia indywidualnego jednostki” (Włodarski, 1990, s. 148) i odpowiadające za rejestrowanie, przechowywanie i tworzenie doświadczenia (Strelau, 2000). J. Piaget (1966) uważa, że pamięć to forma aktywności umysłowej, która jest dowodem utrwalenia rezultatów uczenia się oraz jego przetrwania w czasie (Myers, 2003).

Pamięć magazynuje przekazane do niej informacje. Przekazywanie to może mieć dwojaką postać: przetwarzania automatycznego lub uzależnionego od wysiłku. Składa się ona z trzech komponentów: rejestru sensorycznego – pamięci sensorycznej, pamięci krótkotrwałej, pamięci długotrwałej (Rathus, 2004; Mietzel, 2003a; Trempała, 2002; Baddeley, 1998).

Informacja trafia do narządów zmysłu lub receptorów, gdzie zostaje zaszyfrowana i przekazana do systemu nerwowego, a następnie do mózgu. Rejestr sensoryczny odpowiada za ultrakrótkotrwałe magazynowanie informacji. Pamięć krótkotrwała przyjmuje tylko te informacje, na które osoba ucząca się zwróciła uwagę, pozostałe zostają „wymazane”. Treści, które trafiły do pamięci krótkotrwałej, są szybko zapominane lub ulegają przetworzeniu i przekazaniu do pamięci długotrwałej, tu pozostają określony czas. W czasie uczenia mogą być wywołane i jako kopia zostać przekazane z powrotem do pamięci krótkotrwałej. Informacje zostają tu ujawnione i wykorzystane za pośrednictwem generatora zachowań, który przekazuje je systemem nerwowym do efektorów, czyli mięśni – narządów czynnościowych, za pomocą których jednostka oddziałuje na środowisko (Rathus, 2004; Mietzel, 2003a).

Dla pamięci krótkotrwałej charakterystyczne jest rejestrowanie informacji bodźcowych w formie kodu obrazowego – obrazów zmysłowych, które zostają przesłane do pamięci długotrwałej w postaci semantycznej. Przekazanie treści

Schemat 3. Przepływ informacji w systemie pamięci



Źródło: Baddeley, 1998, s. 21.

do pamięci długotrwałej, ich zapamiętanie i przechowywanie, jest warunkowane sensem i znaczeniem poszczególnych elementów (Mietzel, 2003a; Przetacznik-Gierowska, Makiełło-Jarża, 1992; Kurcz, 1977b).

Pamięć krótkotrwała odpowiada za czynności poznawcze – czytanie i mówienie. Do pamięci krótkotrwałej trafia interpretacja bodźca, na którą wpływają oczekiwania. Ten sam bodziec rzeczywisty może być różnie zinterpretowany. Zależy to od zmian oczekiwań jednostki postrzegającej. Bodziec „B” w zależności od oczekiwania będzie interpretowany jako liczba „13” lub litera „B”. Początkowo uczeń koncentruje się na pojedynczych literach, w miarę gromadzenia doświadczeń w czytaniu spostrzega słowo całościowo, a z czasem nawet część zdania lub jego całość. Sprawny czytelnik, czytając, przechowuje początek wypowiedzi (słowo lub zdanie) w pamięci krótkotrwałej, aż przeczyta ostatnią literę lub słowo przed kropką. Trudności w czytaniu pojawiają się w chwili zbyt długiego odczytywania znaków – słów, co staje się przyczyną wymazania treści wcześniej przeczytanych. Zrozumienie wypowiedzi jest warunkowane całościowym jej przetworzeniem (Mietzel, 2003a).

Pośredni rodzaj pamięci (między pamięcią krótkotrwałą a długotrwałą) stanowi pamięć operacyjna. Jest to miejsce, w którym dokonują się wszelkie aktualne czynności umysłowe. W niej, w pełnej gotowości, są przechowywane, utrzymywane oraz przetwarzane wszystkie informacje umożliwiające wyko-

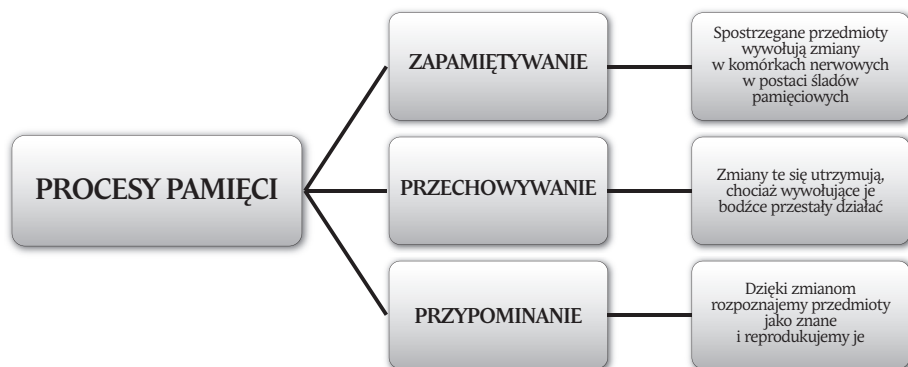
nanie pracy. Odnosi się ona do materiału zakodowanego w słowach i zdaniach, wyrażanego w sądach i pojęciach, w związku z tym ma ona charakter językowy i pojęciowy. Odgrywa istotną rolę w ujmowaniu i rozumieniu struktur językowych oraz w nauce czytania i pisania. Istnieje również drugi podsystem pamięci operacyjnej, genetycznie pierwotny, rozwijający się u dzieci w pierwszej kolejności, odpowiadający za przechowywanie i aktualizowanie wiedzy o świecie w formie obrazowej, np.: jako wyobrażenia przestrzenno-wzrokowe (Przetacznik-Gierowska, Makiełło-Jarża, 1992).

W rozwój umiejętności czytania i pisania są zaangażowane wszystkie typy pamięci. Pamięć sensoryczna, będąca wstępną fazą kodowania, pozwala na przywoływanie wcześniej poznanych i zróżnicowanych kształtów liter oraz dźwięków jako pojedynczych dźwięków mowy – pamięć wzrokowa i słuchowa. Pamięć krótkotrwała odgrywa szczególną rolę podczas czytania przez dziecko techniką głoskowo-syntetyczną, ponieważ próba scalania rozdzielonego wyrazu wymaga utrzymywania w pamięci na kilka sekund lub minut poszczególnych jego elementów składowych, aż do momentu dokonania syntezy.

Opanowanie techniki czytania i pisania związane jest z długotrwałą pamięcią proceduralną. Nabycie skojarzeń intra- i intersensorycznych głoska – litera, pozwalających na sprawne dekodowanie, czyli zmianę liter na głoski i odwrotnie, dokonuje się dzięki warunkowaniu, formie asocjacyjnego uczenia się. Natomiast rozumienie czytanej bądź pisanej treści pozwala na nabywanie wiedzy. Dokonuje się to dzięki długotrwałej pamięci deklaratywnej, a szczególnie jej semantycznej postaci (Górniewicz, 2000, s. 26).

Procesy pamięci przebiegają w trzech kolejnych fazach (schemat 4) (Rathus, 2004; Włodarski, 1990, 1967; Przetacznik-Gierowska, Makiełło-Jarża, 1989; Kurcz, 1977b):

- **zapamiętywanie** – to pierwsze ogniwo procesów pamięciowych, umożliwiające przechowywanie i przypominanie; polega na kodowaniu wrażeń i spostrzeżeń oraz własnej aktywności i jej produktów; odnosi się ono głównie do rzeczywistości zewnętrznej; może trwać bardzo krótko lub stanowić złożoną czynność człowieka;
- **przechowywanie** – następuje po zapamiętaniu i stanowi drugie ogniwo łańcucha procesów pamięciowych; to proces ciągły i wybiórczy, uzależniony od: sytuacji – czynników istniejących niezależnie od podmiotu, właściwości oraz aktywności jednostki; dzięki niemu możliwe jest przypominanie, zwiększające trwałość tego procesu;
- **przypominanie** – to ostatnie ogniwo pamięci, odpowiedzialne za aktualizowanie nabytego doświadczenia; to miernik zapamiętania i przechowywania.

Schemat 4. Fazy procesów pamięci

Źródło: opracowanie własne na podstawie Włodarski, 1967, s. 28.

Procesy pamięci odgrywają szczególną rolę w czytaniu, ponieważ odpowiadają za przechowywanie informacji i umożliwiają czytającemu dostęp do posiadanej wiedzy. Pamięć wzrokowa i słuchowa pozwalają zapamiętać i odtwarzać poznane znaki graficzne oraz zapewniają myślowe przetwarzanie informacji. T. Buzan (1988) porównuje pamięć do gigantycznego archiwum, w którym informacja jest rejestrowana, składana i wydobywana, dlatego też sposób „zakodowania” rejestrowanej informacji nabiera znaczenia w związku z jej znalezieniem i przywołaniem w każdej chwili. Czynnikiem krytycznym pamięci, szczególnie przypominania i odtwarzania informacji, jest jej organizacja (Zaczyński, 1990) oraz sposób rejestracji (Buzan, 1988). Materiał będzie łatwiej dostępny pamięciowo, jeżeli zostanie zorganizowany w kategoriach zainteresowań i struktur poznawczych (Zaczyński, 1990), „rozmieszczony wzdłuż szlaków podróży intelektualnych człowieka” (Bruner, 1978, s. 679), oraz będzie stanowił spójny system wiedzy (Włodarski, 1992). J. Reykowski (1979, s. 240) uważa, że organizacja materiału powinna uwzględniać sieć wartości, czyli „uporządkowanie elementów poznawczych ze względu na przypisywaną im wartość”. O wartości powstającej wiedzy decydują źródła informacji oraz sposoby ich odbierania, przekazywania do odpowiednich ośrodków korowych, a następnie ich przetwarzanie (Kojas, 2005b).

W. Budohoska (1967) porównuje proces kształcenia do płynącego potoku informacji, które następują kolejno po sobie i konkurują o miejsce w pamięci odbiorcy. Konkurencyjne działanie informacji nie polega jednak na mechanicznym wypieraniu wcześniej zmagazynowanych przez późniejsze – z pamięci usuwane są te informacje, które nie mają znaczenia dla osoby zapamiętującej. W. Zaczyński (1990, s. 66) podkreśla, że

[...] niepowodzenia szkolne przestają być dla nas skutkiem słabości pamięci ucznia, a stają się wynikiem braku harmonii między uświadamianymi przez niego potrzebami i uznawanymi wartościami a intelektualną i emocjonalną ofertą szkoły.

■ Mnemotechniki

Mnemotechniki to metody, system „kodów pamięciowych” (Buzan, 2003a), sztuczki pamięciowe wspomagające zapamiętywanie dowolnych informacji, wśród których można wymienić np.: żarty, opowiadania, rymowanki, obrazki (Buzan, 2003b, Kaczur-Gryz, 1996). To techniki bazujące na funkcjonowaniu mózgu, stymulujące kojarzenie w obu półkulach, pozwalające wykorzystać niesamowite zasoby naszej pamięci i wydobywać z nich to, co w danej chwili jest nam potrzebne. Korzystanie z nich wymaga zastosowania zasad kojarzenia i wyobraźni, aby możliwe było powstawanie w umyśle niezapomnianych obrazów (Buzan, 2003ab, 1988).

Dowodzono na podstawie badań, że wyobrażenia mogą stanowić podporę i pomoc w osiąganiu skuteczności pamięci. Materiał bezsensowny oraz pojęcia abstrakcyjne nie wzbudzają w pamięci przedstawienia wzrokowego (Mietzel, 2003b; Kaczur-Gryz, 1996), dlatego – aby były one łatwiejsze do zapamiętania – należy je ukonkretnić.

Pamiętamy za pomocą skojarzeń i kojarzymy dzięki pamięci. Myślenie twórcze jest równoważne ze zdolnością kojarzenia, to dwie strony tego samego medalu. Wytrenowanie pamięci i myślenia twórczego to w zasadzie to samo. Kojarzenie to po prostu angażowanie większej liczby „systemów” kanałów, znajdujących się w sieci ogromnej liczby wypustek – synaps, utworzonych z wielu miliardów neuronów znajdujących się w mózgu. System kanałów otwiera się podczas rejestracji informacji i przesyła ją w różnych kierunkach w sieci podanej na reakcje elektrochemiczne. Gdy po jakimś czasie system zostaje ponownie pobudzony, wraz z nim pobudzone zostają także inne powiązane systemy. Im więcej systemów kanałów zostaje otwartych podczas rejestracji informacji, tym większa jest liczba możliwości dotarcia do nich z różnych stron oraz im więcej przekazywanych informacji zostało zarejestrowanych, tym łatwiej zarejestrować nowości (Buzan, 2003b, 1988). Im więcej punktów zaczepienia, tym łatwiejsze jest przyswajanie – zapamiętywanie danych informacji. Natomiast G. Ungar (1980) stwierdza, że warunkiem koniecznym trwałej pamięci jest przetrwanie torów pamięciowych, tzw. metaobwodów.

W miarę nabywania przez dziecko nowych wiadomości i ich zapamiętania, jego układ nerwowy „zagęszcza się” coraz bardziej, co sprzyja powstawaniu liczniejszych i wzajemnie zależnych od siebie połączeń. Na tym etapie niezbędny okazuje się świadomy wysiłek, w celu przyłączenia nowo nauczonych rzeczy do już opanowanej wiedzy, aby razem tworzyły sensowną całość. Dlatego też pamięć ludzka jest związana z tworzeniem siatki połączeń nerwowych, powstających w trakcie uczenia się (Kohnstamm, 1989).

Zakres odbieranych informacji, sprawność efektorów oraz cechy ośrodków mózgowych, m.in. liczba i trwałość połączeń, szybkość przeprowadzanych operacji [...] – stanowią tak o tworzonych przez dziecko umysłowych reprezentacjach rzeczywistości [...], jak i o nim samym jako osobie i indywidualności (Kojas, 2005a, s. 59).

W związku z powyższym w czytaniu szczególną trudność sprawia dzieciom rozszyfrowywanie abstrakcyjnych znaków, to jest liter i dźwięków mowy. Spostrzeganie tych znaków różni się od spostrzeżeń dokonywanych w życiu codziennym. Abstrakcyjny charakter liter i dźwięków przyczynia się do tego, że odbierane bodźce są izolowane. Są oderwane od wytworzonych powiązań w mózgu dziecka, nie wiążą się z doświadczeniem dziecka, czyli są pozbawione treści znaczeniowej, która może być im nadana po intelektualnym opracowaniu (Cybulska, 1987).

Pamięć i uczenie się to dwie strony tego samego procesu przyswajania przez jednostkę nowych doświadczeń. Pamięć odpowiada za przechowywanie tych doświadczeń, a uczenie się to przejaw tego przechowywania objawiający się w zachowaniu jednostki (Kurcz, 1977b).

Szczególnie długą tradycję mają mnemotechniki, za pomocą których materiał przeznaczony do zapamiętania jest przekształcony w obrazowe przedstawienia. Już dzieci pięcio- i sześciolatnie potrafią tworzyć takie wyobrażenia. Należy jednak pamiętać, że przełożenie słów na obraz przez dzieci do ósmego roku życia wymaga dokładnego opisu obrazu oraz wystarczająco dużej ilości czasu (Mietzel, 2003a). Z. Włodarski (1996) podkreśla, że posługiwanie się obrazem sprzyja rozumieniu, przyswajaniu oraz trwałemu przechowywaniu w pamięci. T. Buzan zwraca uwagę, że skuteczność zapamiętywania leży w wykorzystaniu wszystkich możliwości, którymi dysponuje nasz umysł. „Pamięć doskonała wymaga, aby twoja wyobraźnia tworzyła »żywe« obrazy i skojarzenia” (Buzan, 2003a, s. 53); do głównych elementów i zasad ich tworzenia należą (Buzan, 2003a, s. 53–56):

1. **OBRAZY POZYTYWNE** – są one łatwiej przywoływane przez pamięć, która chętniej do nich powraca.
2. **BARWA** – sprzyja szybszemu zapamiętywaniu.
3. **RUCH, AKCJA** – ułatwiają kodowanie nowych informacji przez tworzenie niecodziennych obrazów myślowych.
4. **ABSURDALNOŚĆ I HUMOR** obrazów – sprzyjają lepszemu zapamiętaniu; im obrazy są bardziej absurdałne, śmieszne, zabawne, tym łatwiej nam je przywołać.
5. **ZWIĄZKI** – łączenie czegoś nowego z czymś znanym, zakodowanym w „przestrzeni mentalnej”.
6. **PRZESADA** w tworzeniu obrazów – wielkość, kształt, ilość.
7. **LICZBY/NUMERACJA** – to specjalna forma „uszczegółowienia” służąca wzmacnianiu obrazów mentalnych.
8. **USZCZEGÓŁOWIENIE** – służy łatwiejszemu przypominaniu „żywych” obrazów.
9. **SYNESTEZJA** – to przenoszenie jednych wrażeń zmysłowych na inne, ponieważ kształcenie pamięci wymaga uwrażliwiania wszystkich zmysłów: wzroku, słuchu, węchu, smaku, dotyku i aparatu kinestetycznego, dzięki któremu mamy świadomość położenia i ruchu swojego ciała w przestrzeni.
10. **AMOR** – pod tym względem wyróżniamy się świetną pamięcią.

11. **KOLEJNOŚĆ I PORZĄDEK** tworzą bardzo skuteczne „łącza pamięciowe” i zwiększają prawdopodobieństwo dostępu do potrzebnej informacji.
 12. **CODZIENNOŚĆ/NIECODZIENNOŚĆ** – niezwykłość skojarzeń sprzyja zapamiętaniu, ponieważ nasz umysł „nie lubi” rzeczy codziennych, szarych i nudnych.
 13. **JA W OBRAZACH MENTALNYCH** budzi nasze emocje, które są zapamiętywane przez nas bardzo szybko.
 14. **AKTYWNA WYOBRAŹNIA** – jest fundamentem i elektrownią naszej pamięci, usprawnia ją, to ona decyduje o postępie i ewolucji w świecie.
- Powyższe elementy „żywego” obrazu i zasady jego tworzenia są łatwe do zapamiętania dzięki akronimowi¹ **OBRAZ PLUS AKCJA**, który ma posłużyć do przypominania równania, będącego podsumowaniem wiedzy o działaniu pamięci:

OBRAZ + AKCJA = PAMIĘĆ

Mnemotechniki to metody pamięciowe, wśród których na uwagę zasługują (Buzan, 2003a, s. 58–85):

1. **Łańcuchowa metoda skojarzeń** jest podstawową techniką pamięciową, którą się posługujemy, chcąc zapamiętać jakiś krótki szereg różnych informacji. Każdy element tego szeregu powinien być skojarzony z następnym przez wykorzystanie elementów „żywego” obrazu.
2. **Zakładki obrazkowe** – główną rolę w tej metodzie odgrywają specjalnie skonstruowane, stałe pamięciowe obrazy klucze, z którymi łączy się i kojarzy dowolną zapamiętywaną informację. System zakładek to jakby szafa, w której wisi ograniczona liczba wieszaków. Wieszaki zawsze są takie same, ale ubrania na nich zawieszane – nie, i może być ich nieskończenie wiele. Chcąc więc stworzyć system „kształtopodobnych” zakładek obrazkowych, tworzymy słowa klucze, które będą przypominać np.: cyfry od 1 do 10, uwzględniając podobieństwo kształtu lub symboliki. Dla większości ludzi, takim pamięciowym obrazem kluczem cyfry 2 jest łabędź. Stosowanie tego systemu uruchamia podstawowe i naturalne mechanizmy zapamiętywania, polegające na dokonywaniu połączeń przez skojarzenia i pracę wyobraźni.
3. **Rymowanki liczbowe** służą zapamiętywaniu niewielkich porcji informacji. Polegają na poszukiwaniu obrazowych słów, które rymują się z brzmieniem, np.: „rymowanym obrazem” liczby/słowa cztery są „rowery”.
4. **Zakładki mieszkaniowe**, wymyślone przez Rzymian, pozwalają na wykorzystanie lewej i prawej półkuli mózgu dzięki tworzeniu „żywych” obrazów, pracy wyobraźni oraz przywołaniu bogactwa wrażeń zmysłowych. Posługiwanie się tym systemem polega na tym, że do wymyślonego „rzymskiego pokoju” wstawiamy dowolne meble, zawieszamy ozdoby,

¹ Akronim – wyraz utworzony z pierwszych liter lub z pierwszych zgłosek kilku wyrazów będących zwykle jakąś nazwą (Szymczak, 1999, s. 24).

obrazy, słowem – wszystko, co pojawi się w naszej wyobraźni. Zabawa ta przyczynia się do współpracy pamięci i inteligencji na poziomie podświadomym, który może doprowadzić do urzeczywistnienia. „Wszak nasze myśli mają tendencję do urzeczywistniania się [...]” (Buzan, 2003a, s. 77). System zakładek rzymskich pozwala zapamiętać dowolną liczbę informacji oraz znosi wszelkie granice naszej wyobraźni.

5. **Zakładki alfabetyczne** polegają na dobraniu dla każdej litery alfabetu prostego słowa zaczynającego się na tę właśnie literę i prostego do wyobrażenia, „zobaczenia na ekranie umysłu” (Buzan, 2003a, s. 80), a tym samym łatwego do zapamiętania.

E. Poppel i A. Edingshaus (1998) zwracają uwagę, że tym łatwiej zapamiętujemy pojęcia, im więcej przymiotników kojarzymy z jego określeniem, a im większa liczba konkretnych, niezależnych od siebie cech jest przypisywana pojęciu, tym łatwiej je sobie przypominamy.

Elegancja tego rodzaju zapamiętywania polega na tym, że poszczególne własności opisują wiele różnych obiektów, a tylko ich niepowtarzalna kombinacja określa konkretny przedmiot. Tak więc wiedza o świecie jest reprezentowana na swego rodzaju matrycy, na której specyficzne kombinacje cech przedstawiają każdorazowo konkretne treści (Poppel, Edingshaus, 1998, s. 125).

1.2. Fizjologiczno-psychologiczne podstawy czytania

Z. Skorny (1989), analizując strukturę czynności czytania, zwrócił uwagę na tworzące ją części składowe: fizjologiczne, motoryczne, werbalne oraz umysłowe. Czynność czytania tworzą więc procesy fizjologiczne, które zachodzą w oku i systemie nerwowym; ruchy głowy, gałek ocznych oraz rąk, związane z przewracaniem kartek, na których znajduje się czytany tekst; głośne odczytywanie wyrazów lub zdań oraz myśli i wyobrażenia dotyczące treści odczytywanego tekstu.

Na fizjologiczno-psychologiczny proces czytania, będący procesem syntezy, składają się poszczególne etapy (Czelakowska, 2010; Taboń, 2005; Radwiłowiczowa, Morawska, 1990):

- objęcie okiem pola spostrzeżeń,
- odbiór wrażenia tekstu na siatkówce oka,
- ruchy oczu (postępowy, wsteczny, zwrotny),
- transmisja impulsów z siatkówki do wzrokowych ośrodków mózgowych,
- pobudzenie kojarzenia i „interpretacja” impulsów wzrokowych.

W przypadku głośnego czytania dodatkowo można wyróżnić następujące momenty:

- przeniesienia impulsów z ośrodków wzrokowych do ośrodków motorycznych mowy,
- transmisji impulsów z ośrodków motorycznych mowy do narządów artykulacyjnych,
- wykonania ruchów artykulacyjnych przez narządy mowy w chwili wy-mawiania słowa.

W skład analizatora wzrokowego wchodzi: gałki oczne, siatkówka stanowiąca część receptoryczną analizatora, drogi doprowadzające oraz znajdująca się w mózgu część korowa, w której zachodzą odbiór prostych i pojedynczych bodźców oraz analiza i synteza wzrokowa (Szymańska, 2004; Spionek, 1985b). Do aktu widzenia potrzebne są więc nie tylko oczy, lecz także nieuszkodzone szlaki nerwowe, mające za zadanie przekazywać informację wzrokową jako impuls nerwowy do płata potylicznego, w którym dochodzi do przetwarzania i interpretacji informacji (Brannon, 2002).

Gałki oczne są wyposażone w mięśnie zewnętrzne (każda), odpowiedzialne za położenie oka względem oglądanych przedmiotów. Należą do nich między innymi rogówka – załamująca światło tak, aby na tylnej powierzchni oka – siatkówce – powstał obraz, tęczówka oraz soczewka (Strelau, 2000; Grabowska, Budohoska, 1995; Lindsay, Norman, 1991).

Odbiór informacji wzrokowej jest warunkowany czterema rodzajami ruchów oczu:

- **zbieżnymi**, związanymi z widzeniem trójwymiarowym;
- **mimowolnymi**, kompensującymi ruchy głowy lub ruch poruszającego się obiektu, mającymi za zadanie stabilizację obrazu na siatkówce;
- **dowolnymi** – podążania;
- **skokowymi**, dotyczącymi dowolnej zmiany fiksacji wzroku.

Ruch skokowy to najszybszy i najbardziej złożony rodzaj ruchów oka. Składa się z szybkiej zmiany położenia gałki ocznej oraz pauzy spoczynkowej – fiksacyjnej, w czasie której oko jest skierowane w jeden punkt obrazu. W czasie ruchu skokowego „oko jest funkcjonalnie ślepe” (Sosnowski, 2000, s. 156), natomiast podczas fiksacji, gdy oko jest nieruchome, następuje odbiór informacji oraz właściwe spostrzeganie pisma.

Akt fiksacji można opisać jako przejście od napięcia do redukcji napięcia. Bodziec pojawia się w polu widzenia z zewnątrz, przeciwstawiając jego dotychczasowemu centrum nowy, obcy punkt centralny. Ten konflikt pomiędzy wdzierającym się światem zewnętrznym a porządkiem wewnętrznego świata stwarza napięcie, które zostaje wyeliminowane w chwili, gdy ruch gałek ocznych nakłada na siebie oba punkty centralne, dostosowując porządek wewnętrzny do zewnętrznego (Arnheim, 2011, s. 35).

W czasie pauzy ruchowej odbywa się czytanie właściwe. Fiksacja jest także miernikiem biegłości czytania, które jest szybsze i sprawniejsze, jeżeli przerwy spoczynkowe trwają coraz krócej (Sosnowski, 2000; Balejko, 1999; Grabowska, Budohoska, 1995; Lindsay, Norman, 1991; Cackowska, 1984). Na linijkę tekstu o długości około 12 cm przypada przeciętnie 6 fiksacji, czyli w czasie jednej fiksacji oko obejmuje 2 cm tekstu ostrym widzeniem (u słabego czytelnika

11 mm, a u bardzo dobrze czytających 3 cm). Przeciętny czas trwania fiksacji to 250 milisekundy, ponieważ tyle czasu potrzeba na pełną percepcję widzianego materiału. Szybsze przesuwanie obrazów-bodźców powoduje

[...] zakłócenia w odbiorze, **magazyn** oka nie mieści więcej wrażeń i jeden bodziec maskuje lub wymazuje z pamięci drugi. Przyspieszenie czytania może więc polegać tylko na zwiększeniu odcinków tekstu objętych jedną fiksacją, ale nie na skróceniu czasu jej trwania, nie na zwiększaniu liczby fiksacji (Pawłowska, 1993, s. 19).

W czasie czytania gałki oczne wykonują trzy rodzaje ruchów (Sosnowski, 2000; Balejko, 1999; Dobrowolska-Bogusławska, 1991; Radwiłowiczowa, Morawska, 1990; Cackowska, 1984):

- **postępujący** – od strony lewej do prawej, wzdłuż linii czytanego tekstu;
- **zwrotny** – od końca jednej linii do początku linii następnej danego tekstu;
- **wsteczny** – umożliwiający ponowny odbiór graficzny tekstu w przypadku pomyłek lub jego niezrozumienia.

Siatkówka to cienka płytka odpowiedzialna za przekształcanie obrazu świetlnego w reakcje fizjologiczne (Lindsay, Norman, 1991). Zbudowana jest z komórek nerwowych i światłoczułych receptorów – czopków i pręcików. Czopki pracują w dziennym świetle i umożliwiają widzenie barw, natomiast pręciki w słabym oświetleniu i odpowiadają za spostrzeganie odcieni szarości (Grabowska, Budohoska, 1995).

Wychodzące z siatkówki włókna nerwu wzrokowego krzyżują się w punkcie zwanym skrzyżowaniem wzrokowym.

U człowieka wszystkie włókna z lewej połowy siatkówek obu oczu kierują się do lewej półkuli mózgu, a wszystkie włókna z prawej połowy do prawej półkuli. W skrzyżowaniu wzrokowym nie następuje przerwanie dróg nerwowych ani nie pojawiają się nowe połączenia synaptyczne. [...], w wyniku przegrupowania włókien nerwów wzrokowych pole widzenia rozpada się na dwie połowy. Lewa część pola widzenia znajduje się w prawej półkuli mózgu, a prawa część – w lewej półkuli (Lindsay, Norman, 1991, s. 185).

Siatkówka ma kształt czaszy, dlatego figura powstająca na niej ma kształt wklęsły. Dzięki temu, że nasz mózg dokonuje odpowiednich poprawek, spostrzegamy ją jako figurę płaską (Strojnowski, 1989). Doznania wzrokowe nie są więc kopią obrazów powstających na siatkówce, lecz konsekwencją aktywności mózgu przetwarzającego obrazy dostarczane w kolejnych fiksacjach.

Obraz padający na siatkówkę oka jest tylko jednym ze źródeł informacji, na których mózg opiera się w tworzeniu własnego obrazu świata. W tym procesie wykorzystywane są różnorodne informacje nagromadzone w czasie uprzednich doświadczeń (Grabowska, Budohoska, 1995, s. 12).

Litery, wyrazy napisane, a tak naprawdę odbite od nich fale świetlne, są bodźcami, dzięki którym na siatkówce oka powstaje seria wrażeń przekazywanych do mózgu, gdzie następuje ich analiza i identyfikacja.

Wrażenia przez moment zatrzymują się jakby w krótkotrwałej pamięci – w magazynie oka, a na wyższych piętrach w ośrodkach podkorowych i korowych są analizowane, porównywane z zapamiętywanymi wzorcami i rozpoznawane (Pawłowska, 1993, s. 18).

Wrażenia następujące po sobie są od siebie zależne, mogą się wzmacniać i mogą się wymazywać, zakłócać lub ułatwiać odbiór. Recepcja jest ściśle powiązana z rozumieniem (Pawłowska, 2002, s. 11).

Oko w jednym momencie jest w stanie rozpoznać 4 litery nietworzące szeregu znaczeniowego oraz około 35 liter tworzących połączenia znacząco-wyrazowe (od 5 do 7 wyrazów).

Kora mózgowa to główna część mózgu stanowiąca jego pofałdowaną warstwę zewnętrzną (Scott, 1999). To struktura układu nerwowego, w której znajdują się współdziałające ze sobą ośrodki neuronów, odgrywające istotną rolę w spostrzeganiu (Poppel, Edingshaus, 1998; Budohoska, Grabowska, 1994). Ma ona budowę hierarchiczną, dostosowaną do pełnienia określonych funkcji w obrębie poszczególnych analizatorów. Wyróżniamy w niej trzy warstwy – pola, którym przypisuje się określone zadania (Spitzer, 2008; Szymańska, 2004; Cybulska, 1987; Bogdanowicz, 1986):

- pola pierwszorzędowe – projekcyjne, odpowiadają za odbicie cech przedmiotów i powstanie odzwierciedlenia poszczególnych bodźców;
- pola drugorzędowe – kojarzeniowe, decydują o przebiegu i dokonują analizy i syntezy impulsów nerwowych, dochodzących z pól pierwszorzędowych oraz łączą je w jednolite struktury czynnościowe odpowiedzialne za prawidłowe spostrzeganie słuchowe, wzrokowe i kinestetyczno-ruchowe elementów składowych i całościowe przedmiotów; dzięki czemu tworzą się obrazy wzrokowe, słuchowe i artykulacyjne czytanych słów;
- pola trzeciorzędowe – „nakładania się”, leżą na styku analizatorów; odpowiedzialne są za współpracę między poszczególnymi analizatorami, co umożliwia koordynację wzrokowo-ruchowo-słuchową oraz scalanie informacji pochodzących z kilku analizatorów.

W każdej półkuli mózgowej znajdują się cztery płaty pełniące określone funkcje (Brannon, 2002; Scott, 1999; Poppel, Edingshaus, 1998; Budohoska, Grabowska, 1994):

- płat potyliczny jest odpowiedzialny za analizę – przetwarzanie i przekształcanie informacji wzrokowych;
- płat ciemieniowy analizuje wrażenia pochodzące z naszego ciała i koordynuje informacje pochodzące od rąk, nóg i twarzy, a w półkuli (zwłaszcza prawej) znajdują się struktury odpowiedzialne za orientację w przestrzeni; tu znajduje się również mapa powierzchni skóry;
- płat skroniowy odpowiada za analizę bodźców słuchowych oraz zrozumienie mowy – funkcja ta najczęściej jest zlokalizowana w lewej półkuli; kontroluje widzenie, ponieważ przetwarza impulsy pochodzące z oczu;
- płat czołowy, w którym wyodrębniamy:
 - okolicę przedczołową odpowiedzialną za zachowania charakterystyczne dla człowieka: planowanie działań, przestrzeganie norm