

**Kinga Mietz**

Uniwersytet Pedagogiczny w Krakowie

## **Pamięć i rutynizacja jako czynniki decydujące o nabywaniu języka**

### **Wprowadzenie**

Zdaniem Stanisława Grabiasa „sprawności decydujące o procesie nabywania kompetencji [językowej, komunikacyjnej, kulturowej – K.M.] oraz o sposobach ich wykorzystania ujawniają się jako procesy biologiczne i jako czynności umysłu” (za: Grabias 2012: 52). Oprócz właściwie funkcjonującego słuchu fizycznego, fonemetycznego i prozodycznego, sprawnych mięśniowych i kostnych narządów mowy, funkcjonującego bez zakłóceń obwodowego układu nerwowego zaliczane są do nich: mobilny mózg oraz wydolna pamięć (za: Grabias 2012: 38).

Zaburzenia pamięci towarzyszą przede wszystkim zaburzeniom mowy o proweniencji mózgowej, wynikającym z nieprawidłowego rozwoju tego organu, uszkodzeń mechanicznych lub będącym skutkiem jego chorób. Są nimi: oligofazja, afazja, pragnozja, afazja dziecięca, afazja u dzieci<sup>1</sup>, zakłócenia porozumiewania się będące skutkiem chorób neurodegeneracyjnych, psychicznych i epilepsji. We wszystkich tych zaburzeniach nieprawidłowe funkcjonowanie pamięci utrudnia budowanie lub odbudowę kompetencji językowej (Cieszyńska-Rożek 2013: 241, 250; Domagała 2008: 298; Jęczeń 2008: 89; Grabias 2012: 54–57; Jodzio 2003: 110, 121; Kozłowska, Chrocińska-Krawczyk 2012: 410; Krajewska 2014: 192–193; Michalik 2011b: 18; Pawłowska-Jaroń 2011: 274; 278–279; Siudak 2011: 179;

---

<sup>1</sup> W tym przypadku zróżnicowanie afazji dziecięcej i afazji u dzieci jest zgodne z propozycją J. Cieszyńskiej-Rożek. Według autorki *afazja dziecięca* to zaburzenie rozwoju mowy (rozumienia oraz nadawania) będące następstwem wczesnego (prenatalnego, okołoporodowego i wczesnodziecięcego) uszkodzenia struktur kory mózgowej lewej półkuli, które odpowiedzialne są za odbiór, przetwarzanie oraz zapamiętywanie informacji językowych (za: Cieszyńska-Rożek 2013: 241). *Afazja u dzieci* jest natomiast rozpadem wcześniej istniejącego systemu językowego. Dezintegracja jest skutkiem uszkodzenia struktury lewej półkuli mózgu, które powoduje wtórne zaburzenie istniejących wcześniej funkcji poznawczych, w tym językowych (za: Cieszyńska-Rożek 2013: 249).

Panasiuk 2008a: 257; Panasiuk 2008b: 280; Wojciechowska 2014: 150; Włodarski 1998: 203; Woźniak 2012: 653–654; Vetulani 2014: 207).

Obniżone zdolności pamięciowe mogą jednak współwystępować także z innymi zaburzeniami komunikacji językowej, dlatego diagnoza logopedyczna powinna obejmować nie tylko badanie kompetencji lingwistycznej, ale również psychofizycznych sprawności warunkujących jej nabywanie. Ustalenie stopnia funkcjonowania w każdej ze sfer stanowi punkt wyjścia do zaprogramowania, odpowiadającej potrzebom konkretnej osoby, terapii (Cieszyńska 2001: 28).

Jadwiga Cieszyńska i Marta Korendo podkreślają, że pamięć powinna być stymulowana u wszystkich osób, nie tylko u tych, które przejawiają jej deficyty (Cieszyńska, Korendo 2007: 294). Wynika to z ogromnej roli, jaką pełni ona w naszym życiu. Według E. Nęcki, J. Orzechowskiego i B. Szymury „wszystkie procesy poznawcze: od najprostszyc, jak odbiór wrażeń, do najbardziej złożonych, jak rozwiązywane problemów, [mowa – K.M.], zależą od pamięci, ale też na nią wpływają. Bez pamięci nie byłoby możliwe poznanie” (za: Nęcka, Orzechowski, Szymura 2013: 320). Owa funkcja psychiczna wiąże się również z innym bardzo ważnym dla codziennego funkcjonowania człowieka procesem, a mianowicie – rutynizacją. Wpływ obu tych zjawisk na nabywanie kompetencji językowej stanowi przedmiot niniejszego artykułu.

## Pamięć

### Treść pojęcia

Według M. Jagodzińskiej wielość oraz złożoność zjawisk, które określane są terminem *pamięć*, sprawiają, że trudno ją jednoznacznie zdefiniować. W literaturze naukowej pisze się o niej w różnych znaczeniach. Jej definicja podlega również zmianom wraz ze wzrostem wiedzy, przy czym raczej zaobserwować można rozszerzenie zakresu pojęcia niż bardziej precyzyjne ujmowanie istoty pamięci (za: Jagodzińska 2008: 20).

*Pamięć* najczęściej rozumiana jest przez badaczy jako:

a) zdolność do kodowania, przechowywania oraz wydobywania informacji<sup>2</sup>; zdolność neuropoznawcza, właściwość układu nerwowego, która polega na tworzeniu oraz magazynowaniu śladów uprzednich doświadczeń; „zdolność do uczenia się”. Gdy mówimy, że ktoś posiada wybitną pamięć lub że utracił pamięć,

---

<sup>2</sup> Zapamiętywanie (kodowanie), przechowywanie oraz przypominanie (wydobywanie) informacji stanowią najczęściej wyróżniane przez badaczy fazy pamięci (Kurcz 1992: 8; Nęcka, Orzechowski, Szymura 2013: 373). Jerzy Vetulani wyjaśnia je następująco: zapamiętywanie to przekształcanie doznań w engramy (ślady pamięciowe); przechowywanie polega na utrzymywaniu engramów; przypominanie stanowi wydobywanie engramów, odtwarzanie doznań informacji. Oprócz nich wyodrębnia także rozpoznawanie, czyli „porównanie nowo utworzonego engramu ze starym” (za: Vetulani 2014: 187).

terminu *pamięć* używamy w znaczeniu zdolności (za: Jagodzińska 2008: 21, por. Kowalska 1997: 298; Kurcz 1992: 98; Nęcka, Orzechowski, Szymura 2013: 320);

b) przechowujący informacje system w umyśle (w mózgu). W jego opisach często występuje metafora „magazynu”, w którym zawarte są reprezentacje wcześniejszych doświadczeń. Gdy mówimy o „kodowaniu informacji w pamięci” bądź „wydobywaniu informacji z pamięci”, posługujemy się terminem *pamięć* w znaczeniu magazynu lub systemu (za: Jagodzińska 2008: 21);

c) „wewnętrzny zapis informacji”, wewnętrzna reprezentacja uprzedniego doświadczenia. *Pamięć* oznacza tu magazynowanie produktów uczenia się, wspomnienia przeżyć, ślady pamięciowe zdarzeń (za: Jagodzińska 2008: 21, por. Anderson 1998: 22);

d) zbiór procesów, które prowadzą do utworzenia wewnętrznej reprezentacji wcześniejszego doświadczenia, magazynowania jej oraz wydobywania (za: Jagodzińska 2008: 20–21, por. Włodarski 1998: 33; Nęcka, Orzechowski, Szymura 2013: 320).

Badacze, którzy dążą do objaśnienia istoty pamięci z uwzględnieniem jej niezwykłej złożoności, proponują definicje obejmujące kilka z wymienionych powyżej elementów (za: Jagodzińska 2008: 21). Na przykład Z. Chlewiński i współpracownicy podają, iż *pamięć* to „termin określający biochemiczne, neurofizjologiczne i psychologiczne struktury i funkcje warunkujące kodowanie, przechowywanie i dekodowanie informacji w mózgu (układzie nerwowym), stanowiące zapis całości indywidualnego doświadczenia i tożsamości człowieka” (za: Chlewiński 1997: 119, por. Jagodzińska 2008: 22).

*Pamięć* stanowi więc termin, który stosowany jest w kilku dopełniających się znaczeniach. Określa on: procesy kodowania, przechowywania oraz wydobywania informacji, zdolność do owych procesów, wewnętrzny zapis informacji, przechowujący informacje system (za: Jagodzińska 2008: 20).

Zarówno w języku naukowym, jak i potocznym obok terminu *pamięć* często pojawia się bliski mu termin *uczenie się*. Procesy uczenia się oraz pamięci bardzo mocno wiążą się ze sobą, co sprawia, iż trudno je rozdzielić. Często problematyką obu tych dziedzin zajmują się ci sami badacze, istnieją również podręczniki, w których są one traktowane łącznie (za: Jagodzińska 2008: 22, por. Anderson 1998, Włodarski 1998).

Uczenie się najczęściej ujmowane jest jako „proces prowadzący do zmian w zachowaniu jednostki w wyniku jej uprzedniego doświadczenia” (za: Jagodzińska 2008: 22, por. Anderson 1998: 21; Kurcz 1992: 98; Włodarski 1998: 26; Longstaff 2002: 473). O uczeniu się świadczą jednak tylko te zmiany w zachowaniu, które stanowią rezultat indywidualnego doświadczenia i są względnie trwałe. Jego przejawami nie są więc chwilowe zmiany zachowania będące skutkiem obwodowych procesów w receptorach (np. adaptacja wzroku do ciemności) bądź w efektorach (np. zmęczenie) ani te, które są spowodowane innymi niż osobiste doświadczeniami, między innymi dojrzeniem organizmu lub chorobą (za: Jagodzińska 2008: 22;

Włodarski 1998: 32). Włodarski pojęciem tym obejmuje jednak także nietrwałe zmiany, jeżeli polegają one na wystąpieniu nowych elementów w zachowaniu (Włodarski 1998: 32, por. Jagodzińska 2008: 22).

W definicji uczenia się nacisk kładziony jest na możliwe do zaobserwowania zmiany w zachowaniu. Nie wspomina się w niej natomiast o zdolności organizmu, systemie przechowującym informacje czy o wewnętrznej reprezentacji informacji – są one bowiem przypisywane pamięci. Twierdzi się zatem, że pamięć to właściwość organizmu, która stanowi podstawę uczenia się bądź przechowuje jego rezultaty (Jagodzińska 2008: 22, por. Anderson 1998: 22; Kurcz 1992: 100; Longstaff 2002: 473). Zdaniem M. Jagodzińskiej „ścisły związek tych procesów sprawia, że nie może istnieć uczenie się bez pamięci, ani pamięć bez uczenia się” (za: Jagodzińska 2008: 22). Włodarski podkreśla natomiast, iż ze względu na podobne miary i wskaźniki tych procesów nie da się dokonać ich empirycznego rozróżnienia. Według wspomnianego badacza przyjęcie szerokich zakresów znaczeniowych tych terminów pociąga za sobą konieczność uznania ich za równoznaczne (Włodarski 1998: 33). Ida Kurcz uważa z kolei, iż „pamięć i uczenie się to dwie strony tego samego procesu przyswajania przez organizm nowych doświadczeń” (za: Kurcz 1992: 100, por. Jagodzińska 2008: 23).

### Rodzaje pamięci

Do końca lat sześćdziesiątych na gruncie psychologii istniało przekonanie, iż człowiek wyposażony jest w jeden system pamięci. Przypisywano mu wiele przejawów, form, funkcji oraz cech. Ze względu na różne kryteria wydzielano w jego obrębie rodzaje pamięci. Podziały te miały jednak wyłącznie opisowy oraz porządkujący charakter (za: Jagodzińska 2008: 116).

**Tab. 1.** Rodzaje pamięci wyróżniane tradycyjnie w oparciu o różne kryteria

Kryterium	Rodzaje pamięci i opis
Rodzaj treści	<b>Słowna</b> – dotyczy wszelkich słownych materiałów, m.in. list słów i tekstów <b>Obrazowa</b> – obejmuje obrazowe treści: rysunki, przedmioty, melodie, dźwięki, zapachy, smaki, ruchy itp. <b>Uczuć</b> – dotyczy emocjonalnych przeżyć
Modalność sensoryczna	<b>Wzrokowa (ikoniczna)</b> – dotyczy wzrokowych cech przedmiotów (barw, kształtów itd.) i słów, scen, rysunków itp. <b>Słuchowa (echoiczna)</b> – dotyczy melodii i dźwięków <b>Węchowa</b> – dotyczy zapachów <b>Smakowa</b> – dotyczy smaków <b>Dotykowo-kinestetyczna</b> – dotyczy doznań, które związane są z dotykiem oraz ruchem
Rozumienie treści	<b>Logiczna</b> – opierająca się na zrozumieniu treści oraz przyswajaniu sensorycznych związków pomiędzy elementami <b>Mechaniczna</b> – dotyczy treści, które zostały przyswojone bez zrozumienia

Udział woli	<b>Dowlolna (zamierzona)</b> – związana jest z nastawieniem podmiotu na zakodowanie danych treści <b>Mimowolna (niezamierzona)</b> – przyswojenie danych treści pomimo braku nastawienia podmiotu na ich zakodowanie
Czas pomiaru	<b>Bezpośrednia</b> – mierzona jest bezpośrednio po przyswojeniu określonych treści <b>Odroczona</b> – mierzona po upływie pewnego czasu od momentu przyswojenia danych treści
Rodzaj przypominania	<b>Rozpoznawcza</b> – ujawnia się w rozpoznawaniu, odróżnianiu znanych elementów od nowych <b>Odtwórcza</b> – ujawnia się w odtwarzaniu treści, które zostały przyswojone

Źródło: Jagodzińska 2008: 117 (zmodyf.), por. Włodarski 1984: 47

Do zasadniczej zmiany poglądów doszło pod wpływem modeli pamięci bazujących na koncepcji przetwarzania informacji. Przyjęto, iż istnieje kilka, funkcjonujących wedle swoistych zasad, rodzajów pamięci, które rozumiane być mogą jako odrębne systemy (za: Jagodzińska 2008: 116, por. Nęcka, Orzechowski, Szymura 2013: 320).

Najbardziej znana klasyfikacja wywodzi się z magazynowego (blokowego) modelu zaproponowanego przez R.C. Atkinsona i R.M. Shiffrina (1968). Oparta została ona na kryterium czasu przechowywania informacji i obejmuje następujące systemy pamięci: sensoryczny (*sensory storage*), krótkotrwały (*short-term storage*, STS) oraz długotrwały (*long-term storage*, LTS) (Jagodzińska 2008: 116; Nęcka, Orzechowski, Szymura 2013: 320; Kowalska 1997: 298; Kurcz 1992: 35). Zdaniem autorów *Psychologii poznawczej* każdy z nich odgrywa inną rolę w procesie przetwarzania informacji – „od fazy percepcji bodźców pochodzących ze środowiska, poprzez krótkotrwałe przechowywanie i udostępnienie ich wyższym procesom poznawczym, aż po ich utrwalenie w LTS” (za: Nęcka, Orzechowski, Szymura 2013: 323).

**Pamięć sensoryczna.** Pamięć sensoryczna (*sensory memory*), zwana również pamięcią ultrakrótkotrwałą, odbiera bodźce w postaci, w której są one rejestrowane przez narządy zmysłów. Zakłada się, że w jej obrębie istnieją oddzielne rejestry właściwe dla każdej modalności zmysłowej (Jagodzińska 2008: 117–118, 120; Kurcz 1992: 36). Ten system pamięci posiada dużą pojemność, gdyż magazynuje kompletny sensoryczny obraz zdarzenia w jeszcze nieprzetworzonej formie, np. dźwięki w postaci akustycznej, obrazy wzrokowe w przypominającej fotografię formie wizualnej itp. Informacje przechowywane są tu bardzo krótko – od kilku milisekund (w przypadku modalności wzrokowej) do 2 sekund (modalność dźwiękowa) (za: Jagodzińska 2008: 118; Nęcka, Orzechowski, Szymura 2013: 322). Pamięć sensoryczna funkcjonuje w całkowicie automatyczny sposób, jej zawartość nie jest zależna od woli (Nęcka, Orzechowski, Szymura 2013: 322).

**Pamięć krótkotrwała.** Pamięć krótkotrwała (*short-term memory*, STM) określana jest również w literaturze jako pamięć robocza, operacyjna, świeża lub bezpośrednia (Jagodzińska 2008: 120; Kowalska 1997: 298; Longstaff 2002: 473).

Odnacza się ona zupełnie innymi właściwościami niż pamięć ultrakrótkotrwała, mimo iż przechowuje informacje, które dzięki zwróceniu na nie uwagi trafiły do niej z magazynów sensorycznych (Nęcka, Orzechowski, Szymura 2013: 322; Jagodzińska 2008: 119). Na zawartość tego rodzaju pamięci składają się: wyselekcjonowana stymulacja bodźcowa, skutki bieżącego przetwarzania informacji (np. wynik dodania do siebie dwóch wartości liczbowych), przywoływana z LTS informacja (za: Nęcka, Orzechowski, Szymura 2013: 322). Początkowo twierdzono, że specyficznym dla STM kodem reprezentacji informacji jest wyłącznie kod werbalny (bądź fonologiczny), a mechanizm służący podtrzymywaniu zawartych w nim treści opiera się na bezgłośnym powtarzaniu. Obecnie dopuszcza się możliwość występowania w obrębie tego systemu różnych kodów reprezentacji danych, w tym wizualnego, semantycznego (Nęcka, Orzechowski, Szymura 2013: 322; Jagodzińska 2008: 119).

Pojemność pamięci krótkotrwałej wynosi jedynie kilka elementów ( $7 \pm 2$ ). Inne jej ograniczenie stanowi czas przechowywania informacji, który jest szacowany w przedziale od kilku do kilkudziesięciu sekund (Jagodzińska 2008: 119; Kurcz 1992: 39; Longstaff 2002: 473; Nęcka, Orzechowski, Szymura 2013: 322). W korzystnych warunkach, gdy STS nie jest przeciążona, może ona wystarczyć do wykonania niektórych złożonych operacji poznawczych, takich jak wyciąganie wniosków w zadaniach wymagających dedukcyjnego myślenia. Podstawową funkcję pamięci operacyjnej stanowi zatem „przechowanie informacji w czasie niezbędnym do jej przetworzenia zgodnie z celem, jaki w danym momencie realizujemy” (za: Nęcka, Orzechowski, Szymura 2013: 322, por. Jagodzińska 2008: 130; Schacter 2003: 50). Owym celem może być sięgnięcie po telefon komórkowy, by zapisać w nim nieprzechowywany w pamięci długotrwałej numer (por. Nęcka, Orzechowski, Szymura 2013: 322).

Jak pisze M. Jagodzińska, trwałość informacji można przedłużać na dowolny czas poprzez koncentrowanie na nich uwagi, powtarzanie lub stosowanie innych strategii uczenia się. Treści, które dłużej magazynowane były w pamięci krótkotrwałej, transferowane są do pamięci długotrwałej (za: Jagodzińska 2008: 119, por. Longstaff 2002: 473).

**Pamięć długotrwała.** Pamięć długotrwała (*long-term memory*, LTM) odznacza się najdłuższym czasem magazynowania informacji, który mierzony jest w perspektywie lat (Nęcka, Orzechowski, Szymura 2013: 322–323, por. Kurcz 1992: 39). Zdaniem M. Jagodzińskiej nie jest pewne, czy trafiające do pamięci długotrwałej informacje są zapominane. Przyczyną nieskutecznych prób przypomnienia sobie czegoś mogą być trudności w odnajdywaniu informacji (Jagodzińska 2008: 119).

Pojemność pamięci długotrwałej jest praktycznie nieograniczona. Obejmuje ona bowiem wiedzę, która została zgromadzona w ciągu całego życia (Jagodzińska 2008: 119, Longstaff 2002: 473; Kowalska 1997: 298). W LTM informacje zakodowane są głównie według cech semantycznych (Jagodzińska 2008: 119; Kurcz 1992: 39). Istnieje jednak przypuszczenie, iż w obrębie tego systemu pamięci występują

kody reprezentacji informacji odpowiadające każdej modalności sensorycznej. Świadczyć o tym może zdolność człowieka do rozpoznawania różnych bodźców zmysłowych (za: Jagodzińska 2008: 119).

Pamięć długotrwała posiada najbardziej złożoną strukturę ze wszystkich systemów pamięci. Zawiera ona bowiem wspomnienia z dzieciństwa, umiejętność wykonywania działań arytmetycznych, jak również znajomość dat historycznych (za: Jagodzińska 2008: 130–131, por. Nęcka, Orzechowski, Szymura 2013: 322–323). Obecnie zakłada się, iż dane typy informacji gromadzone są przez osobne systemy pamięci długotrwałej. W obrębie LTM najczęściej wyróżnia się więc następujące rodzaje pamięci: semantyczną, epizodyczną, deklaratywną, proceduralną, jawną i utajoną (Jagodzińska 2008: 131–132).

**Pamięć semantyczna i epizodyczna.** Pamięć semantyczna (*semantic memory*) to pamięć obejmująca ogólną wiedzę na temat świata. Zawiera ona pojęcia, fakty, sądy i jest niezależna od kontekstu, w którym ją przyswojono. Pamięć epizodyczna z kolei dotyczy zdarzeń z własnej przeszłości z ich dokładną lokalizacją czasową oraz przestrzenną (za: Jagodzińska 2008: 131; Kurcz 1992: 62; Longstaff 2002: 473; Schacter 2003: 49; Włodarski 1998: 53).

**Pamięć deklaratywna i proceduralna.** Rozróżnienie pamięci deklaratywnej i proceduralnej odpowiada w przybliżeniu funkcjonującemu od dawna podziałowi na wiedzę oraz umiejętności (Jagodzińska 2008: 131).

Pamięć deklaratywna (*declarative memory*) stanowi świadomą semantyczną i epizodyczną wiedzę na temat różnych faktów, którą można zakomunikować za pomocą słów. Bywa określana również jako wiedza „że” lub pamięć opisowa. Pamięć proceduralna (*procedural memory*) to natomiast wiedza praktyczna. Dotyczy ona umiejętności i ujawnia się w działaniu, np. jeździe na rowerze, smażeniu jajecznicy, dlatego nazywa się ją także wiedzą „jak” lub pamięcią sposobów postępowania (Jagodzińska 2008: 131; Kurcz 1992: 57; Longstaff 2002: 473; Włodarski 1998: 54, Nęcka, Orzechowski, Szymura 2013: 138). Wiedza proceduralna funkcjonuje raczej na automatycznym niż podlegającym kontroli świadomości poziomie i trudno ją słownie objaśnić (za: Jagodzińska 2008: 131, Longstaff 2002: 473).

Z czasem do pamięci proceduralnej oprócz umiejętności zaczęto zaliczać również wszelakie nieświadome przejawy pamięci. W związku z tym niektórzy badacze proponują, aby tę obszerną kategorię określać jako pamięć niedeklaratywną (*nondeclarative memory*) (za: Jagodzińska 2008: 131).

**Pamięć jawna i utajona.** Pamięć jawna (*explicit memory*) to pamięć, która występuje w trakcie świadomego przypominania informacji. Najczęściej utożsamia się ją z pamięcią deklaratywną. Pamięć utajona (*implicit memory*), zwana również pamięcią niejawną lub ukrytą, to natomiast pamięć nieświadoma<sup>3</sup>. Utożsamiana

---

<sup>3</sup> Zdaniem M. Jagodzińskiej pamięć utajona przejawia się tym, iż dane doświadczenie z przeszłości ma wpływ na zachowanie człowieka, pomimo braku intencji przypominania oraz świadomego wspomnienia tegoż doświadczenia (za: Jagodzińska 2008: 512).

jest ona z pamięcią proceduralną (bądź niedeklaratywną) (za: Jagodzińska 2008: 132; Longstaff 2002: 475; Nęcka, Orzechowski, Szymura 2013: 140).

Dla niektórych badaczy termin „pamięć deklaratywna” stanowi synonim pamięci jawnej, „pamięć niedeklaratywna” z kolei – synonim pamięci utajonej (za: Jagodzińska 2008: 132).

Reasumując, można stwierdzić, iż podział pamięci dokonany na podstawie modelu Atkinsona i Shiffrina nie opiera się wyłącznie na kryterium czasu przechowywania informacji. Między poszczególnymi systemami pamięci istnieją różnice dotyczące: pojemności, formy reprezentacji informacji, sposobów kodowania, przechowywania oraz wydobywania informacji, jak również „możliwości sprawowania kontroli nad funkcjonowaniem danych rodzajów pamięci” (za: Nęcka, Orzechowski, Szymura 2013: 323, por. Kowalska 1997: 299). Pamięć nie stanowi więc systemu monolitycznego, jak twierdzono kiedyś. Pod jej pojęciem kryje się wiele odrębnych, lecz zintegrowanych wewnętrznie systemów (za: Nęcka, Orzechowski, Szymura 2013: 320). Przemawiają za tym również dowody neurobiologiczne, o czym będzie mowa w dalszej części niniejszego artykułu.

**Pamięć symultaniczna i sekwencyjna.** Oprócz omówionych powyżej rodzajów pamięci istnieje także podział na pamięć symultaniczną oraz sekwencyjną (za: Cieszyńska, Korendo 2007: 294).

Pamięć symultaniczna opiera się na mechanizmach magazynowania informacji w prawej półkuli mózgu. Dotyczy więc zapamiętywania globalnego (całościowego). Dzięki przechowywaniu treści w ten sposób możliwe jest rozpoznawanie nowych bodźców w krótkim czasie wedle „prawopółkulowego programu przez podobieństwo” (za: Cieszyńska, Korendo 2007: 294). Pamięć sekwencyjna odnosi się do sposobów kodowania i magazynowania informacji w lewej półkuli mózgu. Właściwym dla niej programem jest zatem dostrzeganie relacji pomiędzy elementami. Sekwencyjne zapamiętywanie uwzględnia linearne uporządkowanie występujących po sobie elementów. Według J. Cieszyńskiej i M. Korendo ten rodzaj pamięci odgrywa największą rolę w uczeniu się języka (za: Cieszyńska, Korendo 2007: 294).

Pamięć symultaniczna odpowiada za przechowywanie wszelkich informacji przestrzennych. W prawej półkuli magazynowane są więc obrazy: twarzy oraz sylwetek ludzi, rozmieszczenia przedmiotów, przestrzennych układów pomieszczeń i przemierzanych najczęściej dróg, układu wzorów (np. na bluzce, na dywanie), figur oraz znaków geometrycznych (m.in. oznaczeń marek samochodów), układów muzycznych, wzrokowych (graficznych) oraz słuchowych obrazów samogłosek, melodii mowy (cech prozodycznych), rzeczowników konkretnych w mianowniku (obrazów słuchowych i wzrokowych, czyli usłyszanych i/lub zapisanych słów), utrwalonych zwrotów, wyrażeń frazeologicznych, ciągów zautomatyzowanych (m.in. dane personalne, adresy, modlitwy, liczenie do dziesięciu) (za: Cieszyńska, Korendo 2007: 295).



W odpowiadającej za pamięć sekwencyjną lewej półkuli mózgu przechowywane są natomiast: uporządkowane linearnie sekwencje czynności (tych, które nie są automatycznie wykonywane), uporządkowane linearnie cechy dźwięków mowy (m.in. kolejność wystąpienia zwarcia oraz szczeliny w głoskach zwarto-szczelinowych), uporządkowane linearnie sekwencje dźwięków mowy – kolejność głosek w wyrazach (np. *kot* i *kto*) oraz sylab (np. *tama* i *mata*), uporządkowane linearnie sekwencje wyrazów w zdaniach, uporządkowane linearnie sekwencje zdań w dłuższych wypowiedzeniach (Cieszyńska, Korendo 2007: 297).

Dla prawidłowego nabywania umiejętności językowych konieczne jest współdziałanie tych rodzajów pamięci.

### Anatomiczne podstawy pamięci

Zdaniem M. Jagodzińskiej „problem lokalizacji pamięci w mózgu jest ogromnie skomplikowany. Jego złożoność wynika z jednej strony ze złożoności samej pamięci, z drugiej ze sposobu pracy mózgu” (za: Jagodzińska 2008: 86). Pamięć nie stanowi jednolitej funkcji – obejmuje ona różnorodne procesy i systemy. Podział funkcji w mózgu też nie jest rozłączny i prosty. Posiada on bowiem struktury, które wyspecjalizowane są w wykonywaniu specyficznych zadań, lecz działa również jako „zintegrowany system”. Te same rejony mózgu mogą brać udział w odmiennych funkcjach, ale także w jedno zadanie włączonych może być kilka struktur. Obszary, które zaangażowane są w funkcjonowanie pamięci, występują najprawdopodobniej w każdej części mózgu (za: Jagodzińska 2008: 86–87).

**Rola formacji hipokampa.** Formacja hipokampa należy do układu limbicznego<sup>4</sup>. Obejmuje ona: hipokamp właściwy, zakręt zębaty, a zdaniem niektórych badaczy również podkłądkę (podporę). Formacja hipokampa stanowi z kolei część układu hipokampa, w skład którego wchodzi także: rejon przyhipokampowy (kora węchomózgowia), kora okołowęchowa oraz kora przyhipokampowa (Jagodzińska 2008: 83; Lonstaff 2002: 497). Układ hipokampa odgrywa ważną rolę w procesach pamięci, w związku z czym nazywany bywa „systemem pamięci płata środkowo-skroniowego” (za: Jagodzińska 2008: 83). Sam hipokamp<sup>5</sup> to bilateralna struktura, która zbudowana jest z kory starej. Posiada on dwustronne połączenia z licznymi korowymi oraz podkorowymi obszarami. Główne wejście z kory przebiega przez korę węchomózgowia, natomiast wyjście do kory – przez podkłądkę (za: Jagodzińska 2008: 83).

---

<sup>4</sup> Układ limbiczny to zbiór starych ewolucyjnie struktur korowych oraz podkorowych mieszczących się w przyśrodkowej powierzchni półkul mózgowych. Obejmuje on: układ hipokampa, korę obręczy, ciało migdałowe, wzgórze i inne struktury. Bierze udział w funkcjach emocjonalnych, autonomicznych i poznawczych, a przede wszystkim w uczeniu się i pamięci (za: Jagodzińska 2008: 82).

<sup>5</sup> Hipokamp (łac. *hippocampus*) kształtem przypomina konika morskiego (z czego pochodzi jego nazwa), ale też baranie rogi. W związku z tym określa się go również rogami Amona (łac. *comus ammonis*, CA). Amon to imię egipskiego bóstwa mającego postać człowieka z głową barana (za: Jagodzińska 2008: 83; Longstaff 2002: 497).

Dane z neuropsychologii klinicznej wskazują na to, iż amnezja następcza<sup>6</sup>, występująca po uszkodzeniu struktur formacji hipokampa, obejmuje pamięć deklaratywną, nie dotyczy natomiast pamięci krótkotrwałej oraz proceduralnej. Zaburzenie pamięci jest tym silniejsze, im większe uszkodzenie nastąpiło w obrębie przyśrodkowych części płatów skroniowych (Jagodzińska 2008: 134, por. Jodzio 2003: 44, Kowalska 1997: 301; Longstaff 2002: 485; Vetulani 2014: 207).

Hipokamp odpowiada za tworzenie trwałych zapisów pamięciowych w mózgu oraz najprawdopodobniej za sporządzanie pewnego rodzaju indeksu owych zapisów (za: Jagodzińska 2008: 86–87). O istotnej roli tej struktury w procesach pamięci decyduje jej usytuowanie w mózgu oraz nerwowe połączenia z innymi obszarami. W przyśrodkowych częściach płata skroniowego gromadzą się wejścia z jedno- i wielomodalnych pól asocjacyjnych kory nowej. Owe wejścia są właściwe dla danych części kory. Przykładowo informacja przestrzenna z kory ciemieniowej dociera jedynie do kory przyhipokampowej, pola wzrokowe wyższego rzędu łączą się natomiast przede wszystkim z korą okołowęchową. Okolice te mają więc znaczenie dla określonych rodzajów pamięci: przestrzennej (kora przyhipokampowa) i wzrokowej (kora okołowęchowa) (za: Jagodzińska 2008: 135). W systemie tym hipokamp zlokalizowany jest na samym końcu hierarchii przetwarzania informacji. Odbiera wejścia z kory przyhipokampowej, okołowęchowej, jak również z wężomózgowia, w związku z czym jest odpowiedzialny za pamięć różnego rodzaju materiału. Operacje, które początkowo oddzielnie wykonywane są w wyspecjalizowanych strukturach, najprawdopodobniej połączenie uzyskują w hipokampie (za: Jagodzińska 2008: 135, por. Vetulani 2014: 209).

**Rola kory przedczołowej.** Kora przedczołowa w różny sposób zaangażowana jest w wykonywanie pamięciowych zadań, które przypisywane są przede wszystkim pamięci operacyjnej, ale także proceduralnej, semantycznej oraz epizodycznej (Jagodzińska 2008: 136, por. Jodzio 2003: 40; Kowalska 1997: 299, 316; Longstaff 2002: 491; Vetulani 2014: 207). Są one następujące:

- w utrzymywaniu reprezentacji oraz manipulowaniu nimi w pamięci operacyjnej biorą udział brzuszne oraz grzbietowe rejony przedczołowe (za: Jagodzińska 2008: 136, por. Kowalska 297: 313);
- aktywność kory przedczołowej w początkowych etapach uczenia się umiejętności jest duża, natomiast wraz z postępami w treningu zmniejsza się;
- w wydobywaniu treści z pamięci semantycznej zaangażowana jest kora przedczołowa w lewej półkuli mózgu. Tenże rejon aktywny jest również w trakcie kodowania informacji epizodycznych;
- w wydobywaniu informacji epizodycznych bierze udział kora przedczołowa w prawej półkuli (za: Jagodzińska 2008: 136).

Poszczególne okolice kory przedczołowej włączone są w odmienne sieci nerwowe, odpowiedzialne za funkcjonowanie różnych systemów pamięci. Istnieją

---

<sup>6</sup> Według A. Longstaffa amnezja następcza to „zaburzenie tworzenia nowych śladów pamięciowych, utrata pamięci doznań po przyczynie wywołującej niepamięć” (za: Longstaff 2002: 473).

także obszary, między innymi w lewej niższej korze przedczołowej, biorące udział we wszystkich wyodrębnionych rodzajach pamięci: proceduralnej, operacyjnej, semantycznej i epizodycznej. Najprawdopodobniej funkcja tych samych rejonów przedczołowych jest odmienna w zależności od obszaru, z którym wspólnie działają (za: Jagodzińska 2008: 136, por. Kowalska 1997: 312–313). Kora przedczołowa przede wszystkim zaangażowana jest jednak w strategiczne systemy pamięci (za: Jagodzińska 2008: 136).

**Rola innych rejonów mózgu.** Oprócz przyśrodkowych części płatów skroniowych i kory przedczołowej w procesach pamięci udział biorą również inne obszary mózgu. O ich aktywności decyduje rodzaj materiału, zadanie pamięciowe oraz stadium pamięci (za: Jagodzińska 2008: 136–137).

Różne obszary kory nowej zaangażowane są w pamięć deklaratywną. Trwałe ślady pamięciowe (engramy) magazynowane są najprawdopodobniej w tych rejonach, które aktywne były podczas percepcji oraz analizy informacji. Te same obszary biorą udział również w przypominaniu (za: Jagodzińska 2008: 137). Tabela 2 przedstawia funkcjonalny podział kory mózgowej.

**Tab. 2.** Funkcjonalny podział kory mózgowej

Funkcje	Okolice kory
Wzrokowe	Płat potyliczny
Słuchowe	Płat skroniowy
Czuciowo-somatyczne	Płat ciemieniowy
Ruchowe	Płat czołowy
Smakowe	Kora wyspowa w przyśrodkowej ścianie bruzdy bocznej
Węchowe	Brzusznoboczna powierzchnia mózgu
Wyższe poznawcze (m.in. pamięć operacyjna, planowanie, pamięć prospektywna)	Płat czołowy

Źródło: Jagodzińska 2008: 81 (zmodyf.)

Za słuchową pamięć słowną, która jest zdolnością do przechowywania w pamięci usłyszanych słów oraz zdań i stanowi według Łurii jedno z ogniw „łańcucha mowy”<sup>7</sup>, odpowiada więc funkcjonowanie tylnej części płata skroniowego, leżącej poniżej, związanego z percepcją mowy, obszaru Wernickego (za: Panasiuk 2012: 582, por. Jodzio 2003: 28; Szelaąg 2005: 115).

<sup>7</sup> Oprócz słuchowej pamięci słownej do ogniw łańcucha mowy, odpowiadających za organizację i przebieg czynności językowych, należą: a) gnozja somestetyczna – czucie ułożenia danych części aparatu artykulacyjnego, b) synteza sekwencyjna – organizacja w czasie ruchów aparatu artykulacyjnego, warunkująca płynne wypowiedzanie słów oraz zdań, c) mowa wewnętrzna – związana jest ze zdolnością do programowania rozwiniętych wypowiedzi, d) słuch fonematyczny – zdolność różnicowania cech diakrytycznych dźwięków mowy wedle zasad systemu fonologicznego, e) synteza symultatywna – jednoczesna analiza docierającej informacji pod względem logiczno-gramatyczno-semantycznym (za: Panasiuk 2012: 582).

Innymi związanymi z pamięcią deklaratywną rejonami są między innymi przednia część obręczy oraz wzgórze, a zwłaszcza jądro przednie i jądro grzbietowo-przyśrodkowe (za: Jagodzińska 2008: 137, por. Kowalska 1997: 299). W zadaniach pamięci krótkotrwałej bierze natomiast udział lewa kora ciemieniowa w obszarze zakrętu kąтового (za: Jagodzińska 2008: 137). Dużą rolę odgrywa tu zwłaszcza pętla fonologiczna, będąca „wyspecjalizowanym słuchowo-głosowym sensomotorycznym szlakiem nerwowym”, który łączy tylne obszary skroniowe z dolną okolicą płata ciemieniowego i dolnymi okolicami czołowymi<sup>8</sup> (za: Krysiak 2010: 31, 30). Pętla fonologiczna odgrywa kluczową rolę w akwizycji języka. Daje ona bowiem możliwość czasowego utrzymania informacji językowej (Schacter 2003: 51, 53; por. Krysiak 2010: 30; Longstaff 2002: 473; Nęcka, Orzechowski, Szymura 2013: 352). Miarę funkcjonowania pętli fonologicznej stanowi umiejętność powtarzania nieistniejących słów. Dzieci sprawnie wykonujące to zadanie łatwiej przyswajają słownictwo niż te, które uzyskały w nim gorsze wyniki (za: Schacter 2003: 51, 53).

Bardzo złożona jest mózgową organizacja pamięci proceduralnej. Różne jej podsystemy związane są z innymi okolicami. Mózdzek bierze udział w warunkowaniu ruchów mięśni szkieletowych, zwoje podstawy (prążkowie) w uczeniu się nawyków, ciała migdałowe w warunkowaniu reakcji emocjonalnych (za: Jagodzińska 2008: 136, por. Vetulani 2014: 209; Kowalska 1997: 316).

### **Plastyczność układu nerwowego jako fundament pamięci**

Funkcjonowanie pamięci możliwe jest dzięki plastyczności układu nerwowego, stanowiącej jego zdolność do modyfikacji, „do ulegania trwałym zmianom strukturalnym i funkcjonalnym pod wpływem przetwarzanych informacji” (za: Górską, Grabowską, Zagrodzką 1997: 495; Jagodzińska 2008: 106). Problem plastyczności rozpatruje się na różnych poziomach: całego mózgu, sieci neuronowych, a także mechanizmów komórkowych i molekularnych (za: Jagodzińska 2008: 106). Plastyczność jest jedną z elementarnych właściwości układu nerwowego. Warunkuje ona nie tylko pamięć i uczenie się, lecz również zmiany rozwojowe oraz zmiany o kompensacyjnym charakterze, które następują po uszkodzeniach mózgu (Górska, Grabowska, Zagrodzka 1997: 495; Jagodzińska 2008: 106; Panasiuk 2014: 48–49). Za podłoże pamięci uważana jest **plastyczność synaptyczna**. Zależy ona od wywołanej przez bodźce aktywności neuronów, stanowi ich adaptacyjną odpowiedź na zmiany zachodzące w zewnętrznym oraz wewnętrznym środowisku (za: Jagodzińska 2008: 106; Niewiadomska 1997: 271; Panasiuk 2014: 49).

Według A. Longstaffa kluczową tezę współczesnej neurobiologii stanowi twierdzenie, iż uczenie się polega na modulacji wagi synaps, czyli zmianie siły połączeń synaptycznych. Mechanizm mogący stanowić podstawę tych zmian zaproponowany został w 1949 roku przez D.O. Hebba. Zgodnie z regułą Hebba przekąźnictwo

<sup>8</sup> W dolnych okolicach czołowych zlokalizowany jest ośrodek Broki (pola 44 i 45 według Brodmanna), który jest związany z planowaniem oraz ekspresją mowy (Krysiak 2010: 31; Szelaąg 2005: 115).

w synapsach między dwoma neuronami ulega wzmocnieniu, jeśli owe neurony pobudzone zostaną w tym samym czasie. Synapsy, przejawiające ten rodzaj plastyczności, zwane są synapsami hebbowskimi. Zjawisko zwiększające wagę synaps nosi natomiast nazwę **długotrwałego wzmocnienia synaptycznego** (ang. *long-term potentiation, LTP*)<sup>9</sup>. Zostało ono odkryte w 1973 roku przez T. Blissa (za: Longstaff 2002: 498, por. Kossut 2009: 291, Panasiuk 2014: 50–51, Vetulani 2014: 201).

Kandel oraz jego zespół badali długotrwałą potencjację, posługując się wyizolowanymi z mózgu szczura skrawkami hipokampa. Doszli oni do wniosku, iż zjawisko to posiada dwie fazy: wczesną i późną. Pierwsza z nich wywołana jest poprzez jednorazową stymulację elektrycznym bodźcem o wysokiej częstotliwości (tzw. drażnienie tężcowe) i trwa od jednej do trzech godzin. Powtarzanie tej czynności co najmniej trzy razy prowadzi do wystąpienia późnej fazy LTP, która trwa minimum dwadzieścia osiem godzin (Jagodzińska 2008: 108).

Fazy wczesna i późna różnią się trwałością, lecz również mechanizmem nasilenia transmisji synaptycznej. W pierwszej z nich opiera się on tylko na wzroście neuroprzekaźnika, który uwalniany jest z pęcherzyków w końcówkach presynaptycznych, liczba uwalnianych miejsc nie ulega natomiast zmianie (Jagodzińska 2008: 108–109). W drugiej fazie z kolei następują najprawdopodobniej strukturalne zmiany w synapsach – na końcówkach presynaptycznych pojawiają się nowe miejsca uwalniania neuroprzekaźnika, a na dendrytach komórki postsynaptycznej – nowe receptory. W późnej fazie LTP konieczna jest aktywacja genów w jądrze komórkowym oraz synteza nowych białek. Jak pisze M. Jagodzińska, faza ta „opiera się na kaskadzie procesów molekularnych w całym neuronie” (za: Jagodzińska 2008: 109). Wczesna i późna faza długotrwałego wzmocnienia synaptycznego stanowią odpowiedniki dwóch faz pamięci: krótkotrwałej oraz długotrwałej (za: Jagodzińska 2008: 109–110).

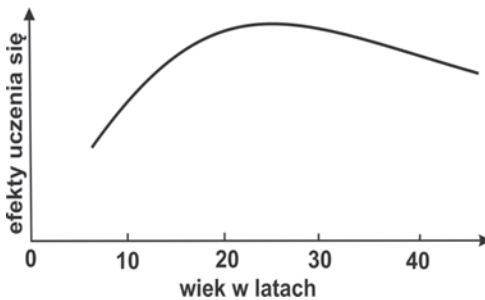
### **Zależność pomiędzy pamięcią a wiekiem człowieka**

W wielu badaniach sprawdzano, jak w zależności od wieku człowieka zmieniają się wskaźniki wykonywania różnorodnych pamięciowych zadań. Przedmiot pomiaru stanowiły przede wszystkim: tempo uczenia się, zakres pamięci bezpośredniej oraz trwałość pamięci (za: Jagodzińska 2008: 385; Włodarski 1998: 198). Jak podaje M. Jagodzińska: „ujawnił się wyraźny trend rozwojowy przypadający na dwie pierwsze dekady życia” (za: Jagodzińska 2008: 385). Dowiedziono, iż niektóre wskaźniki, np. zakres pamięci bezpośredniej, wzrastają stosunkowo szybko i wczesnie uzyskują rozwojowy pułap. Inne rosną wolniej, lecz generalnie tendencja wzrostowa utrzymuje się do dwudziestego roku życia. Zależność efektów uczenia się od wieku przedstawia krzywa wykreślona przez E.L. Thorndike’a. Stanowi ona podsumowanie uwzględniających różne pomiary badań. Pokazuje, iż człowiek

---

<sup>9</sup> Zjawiskiem odwrotnym do LTP jest długotrwałe osłabienie synaptyczne, tzw. LTD (*long-term depression*). Ma ono miejsce wówczas, gdy powtarzającemu się pobudzeniu neuronu presynaptycznego nie towarzyszy aktywacja neuronu postsynaptycznego (Jagodzińska 2008: 107).

maksymalne zdolności pamięciowe osiąga w wieku około dwudziestu lat, później wyniki stabilizują się i ostatecznie następuje ich spadek – najpierw powolny, a coraz bardziej wyraźny po czterdziestym roku życia (za: Jagodzińska 2008: 385–386, por. Włodarski 1998: 198–199).



**Wykres 1.** Krzywa zdolności uczenia się

Źródło: Włodarski 1998: 198

Psychologowie poznawczy interesowali się tym, jakie rozwojowe zmiany doprowadzają do wzrostu wskaźników pamięci wraz z wiekiem. Prowadzone w tym zakresie badania pokazały, iż niskim pamięciowym osiągnięciom młodszych dzieci towarzyszą zmiany w semantycznym opracowywaniu treści, w metapamięci, w posługiwaniu się strategiami kodowania oraz wydobywania informacji. Z wiekiem następuje rozwój w owych dziedzinach, co odzwierciedla się we wskaźnikach pamięci (za: Jagodzińska 2008: 386).

Po czterdziestym roku życia efektywność pamięci stopniowo ulega zmniejszeniu. Najczęściej jednak w badaniach jej istotne osłabienie stwierdza się dopiero po sześćdziesiątym roku życia. Niektóre różnice w wynikach, które uzyskują starsi ludzie w porównaniu z młodymi, wyjaśnić można pogorszonym stanem zdrowia, gorszym wykształceniem, mniejszą motywacją do wykonywania zadań. Osłabienie pamięci występuje także – chociaż w mniejszym stopniu – u zdrowych, wykształconych i aktywnych intelektualnie ludzi. Obniżone zdolności pamięciowe są skutkiem zmian w mózgu, którego praca ulega pogorszeniu się na starość (za: Jagodzińska 2008: 445). Z upływem lat spada liczba nerwowych komórek, systemów neuronalnych oraz receptorów, które zapewniają optymalne funkcjonowanie mózgu (Panasiuk 2014: 53). Pogorszenie pamięci w starszym wieku dotyczy jednak tylko niektórych zadań dotyczących pamięci deklaratywnej i operacyjnej – przypomnienia nazw, pamięci prospektywnej, swobodnej reprodukcji, pamiętania źródła informacji oraz kontekstu zdarzeń (Jagodzińska 2008: 464). Zmiany te są też raczej łagodne i chociaż mogą przeszkadzać starszemu człowiekowi, to nie w takim stopniu, aby nie mógł on sobie poradzić ze zwykłymi problemami codziennego życia. Ubytki w sprawności pamięci kompensować można ogólną wiedzą, a także doświadczeniem w wykonywaniu poznawczych zadań. Jednak również w późnym wieku skutecznie można ćwiczyć oraz usprawniać pamięć (Jagodzińska 2008: 446).

## Rutynizacja

### Treść pojęcia

Zdaniem Rolanda Langackera, twórcy gramatyki kognitywnej, struktury językowe wyprowadzać należy z bardziej ogólnych umiejętności oraz właściwości psychicznych, np. umiejętności rządzących pamięcią, percepcją, kategoryzacją (za: Langacker 2003: 33). Jednym ze zjawisk psychologicznych pełniących zasadniczą rolę w języku, lecz nieprzejawiających się jedynie w tej sferze, jest *utrwalenie*, nazywane również *automatyzacją*, *rutynizacją*, *kształtowaniem nawyku* (Langacker 2003: 33–36; Bierwiaczonek 2006: 448).

Jak piszą autorzy *Psychologii poznawczej*: „automatyzacja polega na nabywaniu wprawy w zakresie wykonywania czynności [poznawczych lub motorycznych – K.M.] na skutek treningu, czyli powtarzania tej czynności w tych samych lub zmiennych warunkach zadania” (za: Nęcka, Orzechowski, Szymura 2013: 231, por. Chlewiński 1991: 44). W wyniku długotrwałego oraz systematycznego treningu dochodzi do całkowitej automatyzacji, a więc wytworzenia się czynności automatycznej, zwanej nawykiem<sup>10</sup>. Przebieg owej czynności staje się względnie szybki, bezwysiłkowy oraz pozbawiony większych poznawczych kosztów, jej realizacja dokonywana jest natomiast bez namysłu oraz kontroli ze strony świadomości<sup>11</sup> (za: Nęcka, Orzechowski, Szymura 2013: 231, por. Chlewiński 1991: 11, 47; Kurcz 1992: 29; Langacker 2009: 34; Reber 2002: 68; Strelau 2000: 78–79). Langacker do takich zautomatyzowanych czynności zalicza między innymi wiązanie butów, recytację alfabetu (Langacker 2009: 34).

Według E. Nęcki, J. Orzechowskiego i B. Szymury procesy automatyczne opisać też można poprzez analogię do działania automatycznego pilota samolotu (za: Nęcka, Orzechowski, Szymura 2013: 232). Urządzenie to pozwala na kontynuowanie lotu z określoną szybkością i na określonym poziomie, podobnie jak czynność automatyczna umożliwia szybkie oraz poprawne wykonanie zadania, za które jest odpowiedzialna. Automatyczny pilot posiada jednak pewne wady. Na przykład raz uruchomiony utrudnia modyfikację parametrów lotu. Owa korekta wprowadzona być musi w sposób kontrolowany<sup>12</sup>. Zastosowanie tego urządzenia ogranicza także warunki lotu – w sytuacjach nieprzewidywalnych i trudnych jego użycie

---

<sup>10</sup> Według I. Kurcz nawyk to „akt lub akty ruchowe, bądź umysłowe, wyuczone aż do automatycznego ich wykonywania” (za: Kurcz 1992: 129, por. Chlewiński 1991: 11). Umiejętność jest natomiast dyspozycją do wykonywania danych aktów obu tych rodzajów (za: Kurcz 1992: 129).

<sup>11</sup> Czynności automatyczne przeciwstawiane są czynnościom kontrolowanym. Te ostatnie angażują cały system poznawczy, a szczególnie takie ważne centra dyspozycyjne jak uwaga i pamięć. Z kolei czynności automatyczne nie wymagają udziału mechanizmów uwagi oraz pamięci lub czynią to w nieznacznym zakresie (Strelau 2000: 79).

<sup>12</sup> Kontrola poznawcza stanowi zdolność systemu poznawczego do regulowania i nadzorowania własnych procesów poznawczych, jak również do planowanego kierowania ich przebiegiem (za: Nęcka, Orzechowski, Szymura 2013: 230).

doprowadzić może nawet do katastrofy. Analogicznie jedną z głównych cech czynności automatycznej stanowi to, że bardzo trudno dokonać zmian w jej zakresie. Czynność ta, raz rozpoczęta, zostać musi ukończona, chyba że – tak jak automatyczny pilot – zatrzymana zostanie przez „mechanizm kontrolny wyższego rzędu”. Owa cecha procesów automatycznych określana jest jako balistyczność (za: Nęcka, Orzechowski, Szymura 2013: 232).

Na skutek nabywania wprawy pierwotnie nieautomatyczne czynności zostają wyzwolone spod świadomego nadzoru ze strony systemu poznawczego (za: Nęcka, Orzechowski, Szymura 2013: 232, por. Strelau 2000: 78–79). Początkowo czynność jest wykonywana pod całkowitą kontrolą świadomości, między innymi wtedy, kiedy zaczynamy naukę czytania lub prowadzenia samochodu. Po pewnym czasie owa czynność w coraz mniejszym stopniu angażuje uwagę (Strelau 2000: 78; Chlewiński 1991: 46–47). Zautomatyzowanie tych procesów nie pozbawia ich jednak celowości czy intencjonalności, a jedynie pozwala na zmniejszenie niezbędnego do ich realizacji wysiłku umysłowego (Nęcka, Orzechowski, Szymura 2013: 232, por. Strelau 2000: 78–79).

Automatyzacja czynności umożliwia zatem uwolnienie zasobów systemu poznawczego, które wcześniej związane były z jej wykonywaniem, pozwalając na ich inne przeznaczenie, na przykład jednoczesne wykonywanie kolejnej czynności (Nęcka, Orzechowski, Szymura 2013: 231; Chlewiński 1991: 46; Strelau 2000: 79). Istnienie procesu automatyzacji czynności posiada swoje ewolucyjne uzasadnienie. Zdaniem Whiteheada (1911): „postęp cywilizacyjny dokonuje się przez zwiększenie liczby operacji, które można wykonywać bez konieczności myślenia o nich” (za: Nęcka, Orzechowski, Szymura 2013: 231). W czasie, w którym operacje te są wykonywane, system poznawczy zająć się może twórczym rozwiązywaniem problemów bądź podejmowaniem kluczowych decyzji (Nęcka, Orzechowski, Szymura 2013: 232, por. Strelau 2000: 79). Sens zautomatyzowania polega więc na tym, iż świadoma uwaga jest skupiona na obsłudze czynności wyższego rzędu, trudnej do zautomatyzowania bądź takiej, w przypadku której nie byłoby ono wskazane (Strelau 2000: 79; Chlewiński 1991: 46).

Wszelkie czynności, które związane są z posługiwaniem się językiem, szczególnie zależą od szybkiej i skutecznej automatyzacji. Na świadomym poziomie podejmowana jest tylko decyzja o tym, co ma zostać powiedziane bądź napisane. Obsługa wykonawczych czynności pozostawiona jest nieświadomej, „nieuważnej”, chociaż zazwyczaj bardzo sprawnej kontroli lokalnej (za: Strelau 2000: 79; MacQueen 2003: 206–207).

Jak podaje B. Bierwiaczonek, automatyzacja dotyczyć może zarówno nawyków artykulacyjnych, jak i stałych związków formy oraz znaczenia, które decydują o symbolicznej naturze języka. Według tego badacza rutynizacja oznacza „proces tworzenia się jednostek językowych na skutek dużej liczby powtórzeń” (za: Bierwiaczonek 2006: 448, por. Langacker 2009: 34). Rutynizacja świadczy o dynamicznym charakterze języka oraz jego zależności od aktów używania go. W tym



świecie kompetencja językowa jawi się jako „zrutynizowane akty poszczególnych form werbalnej komunikacji” (za: Bierwiazzonek 2006: 448).

### **Rola powtórzeń w procesie nabywania umiejętności**

Jak już zostało wspomniane, potrzeba licznych prób, by opanować umiejętności takie jak jazda na rowerze, recytacja wiersza. Praktyka odgrywa szczególną rolę w nabywaniu umiejętności złożonych, do których zaliczyć można między innymi grę w szachy, projektowanie architektury czy posługiwanie się językiem. Przystawianie umiejętności przebiega stopniowo. Wymaga ono wielu ćwiczeń oraz ekspozycji bodźcowego materiału (za: Jagodzińska 2008: 196; Anderson 1998: 356; Chlewiński 1991: 12).

Zdaniem Z. Włodarskiego przekonaniu o fundamentalnym znaczeniu powtórzeń w uczeniu się dano wyraz, formułując prawo częstości, zwane przez E.L. Thorndike’a prawem efektu. Zgodnie z nim „im częściej jakaś sytuacja wiąże się z określoną reakcją, tym większe jest prawdopodobieństwo, że ponowne wystąpienie tejże sytuacji wywoła daną reakcję” (za: Włodarski 1998: 295). Powtórzenia spełniają podwójną funkcję. W ich wyniku przyswojony może być materiał, który swoją objętością przekracza zakres pamięci roboczej. Oprócz tego, niezależnie od ilości materiału, w następstwie powtórzeń dochodzi do utrwalenia przyswojonych już treści. We wczesnym stadium uczenia się ma miejsce przede wszystkim przyswajanie, w etapie późniejszym – utrwalanie. Często jednak trudno rozdzielić te dwie funkcje – w wyniku tych samych powtórzeń coś jest przyswajane, a coś utrwalane (za: Włodarski 1998: 295; Chlewiński 1997: 159).

Wiele czynności, które wykonuje człowiek, to złożone sensomotoryczne sekwencje. Przykładowo obsługę urządzeń technicznych czy jazdę na rowerze rozłożyć można na proste ruchowe elementy z towarzyszącymi im komponentami: wzrokowymi, słuchowymi, czuciowymi, dotykowymi, kinestetycznymi. Stałe ciągi tworzą także materiały słowne, np. wyuczony na pamięć wiersz, tabliczka mnożenia (Jagodzińska 2008: 196). W behawiorystycznym ujęciu uczenie się szeregów ruchowych oraz słownych traktuje się jako ćwiczenie powiązań między bodźcami i reakcjami, a więc kształtowanie łańcucha asocjacji. Związane z wykonaną reakcją doznania są bodźcem do kolejnej reakcji, ta następnie do późniejszej itd. W przyswajaniu tego typu łańcuchów najistotniejszą rolę odgrywa ćwiczenie przez powtarzanie, dzięki któremu utrwalane są związki między elementami. Wraz z postępowaniem w uczeniu się dochodzi do przyrostu wprawy oraz automatyzacji wykonywanej czynności (za: Jagodzińska 2008: 196; Chlewiński 1991: 12).

Często w przyswajaniu łańcucha słów bądź ruchów nie jest konieczne zrozumienie, dlaczego dany element następuje po innym. Tak jest między innymi w przypadku uczenia się alfabetu. Uczeń musi opanować kolejność liter, która jest arbitralna. Zdarza się, że jeśli zapomniane zostanie jedno ogniwo, łańcuch urywa się i nie można go realizować dalej, dopóki nie znajdzie się brakującego składnika. By nauczyć się arbitralnego ciągu ruchów lub słów, wystarczy utrwalenie związków poprzez powtarzanie. Nie oznacza to jednak, iż procesy poznawcze nie mają

w tym wypadku żadnego znaczenia. Jeżeli owym sekwencjom zostanie nadany sens, ich uczenie się będzie przebiegało sprawniej. Zrozumienie reguły odgrywa jednak szczególną rolę w przyswajaniu szeregów reakcji, które nie są arbitralne, takich jak obsługa urządzeń technicznych (np. kierowanie pojazdem) czy wykonywanie działań poznawczych (np. zadań arytmetycznych). Nadanie znaczenia następującym po sobie czynnościom spowoduje, że opanowane zostaną one szybciej<sup>13</sup> (za: Jagodzińska 2008: 197; Chlewiński 1991: 12–13; Kurcz 1992: 158).

Wyniki licznych badań wskazują, iż istnieje pewna określona kolejność przyswajania elementów w zależności od pozycji, jaką zajmują w szeregu. Najpierw są z reguły zapamiętywane początkowe elementy ciągu, następnie – elementy końcowe, a w wyniku dalszych powtórzeń – elementy środkowe (Włodarski 1998: 299). Stwierdzenia, które dotyczą lepszego pamiętania końcowych oraz początkowych składników materiału seryjnego, najczęściej dyskutowane są w świetle koncepcji dwóch systemów pamięci. Lepsze pamiętanie ogniw końcowych, nazywane efektem świeżości, związane jest z pamięcią krótkotrwałą (STM), natomiast lepsze pamiętanie składników początkowych, czyli tak zwany efekt pierwszeństwa – z pamięcią długotrwałą (LTM). W kolejnych badaniach wykazano natomiast, iż w przypadku odroczenia reprodukcji efekt świeżości zanika – nawet wówczas gdy jego czas wynosi tylko 10–30 sekund – jeżeli badana osoba w tym czasie nie powtarza końcowych elementów szeregu (za: Włodarski 1998: 302, por. Chlewiński 1997: 160).

Człowiek nabywa również złożone umiejętności, których czynności składowe nie są wykonywane w stałym porządku. Na przykład projektowanie domów czy gra w szachy nie opierają na mechanicznym odtwarzaniu danych reakcji (Jagodzińska 2008: 197). Stanowią one raczej „dyspozycje do efektywnego wykonania zespołu zorganizowanych czynności poznawczych czy poznawczo-motorycznych mających na celu zrealizowanie określonego, zwykle złożonego zadania” (za: Chlewiński 1991: 11, por. Jagodzińska 2008: 197). Owe umiejętności obejmują silny składnik rozumienia, są zgeneralizowane i elastyczne, dostosowywać je można do zmieniających warunków zadania. W ich przyswajaniu także zasadniczą funkcję spełnia ćwiczenie przez powtarzanie. Dzięki niemu umiejętności składowe mogą zostać połączone w odpowiednie sekwencje. Trening prowadzi do automatyzacji pewnych czynności. Zautomatyzowane procesy są z kolei składnikami bardziej złożonych umiejętności (Jagodzińska 2008: 197; Anderson 1998: 356; Chlewiński 1991: 51). Kolejny składnik stanowi wiedza dotycząca reguł, warunków oraz związanych z wykonywanymi czynnościami zależności. Umożliwia ona sprawne posługiwanie się automatycznymi procedurami, a także korygowanie nawykowego zachowania

---

<sup>13</sup> Trwałość śladu pamięciowego uzależniona jest od poziomu przetwarzania. Im jest ono głębsze, tym trwałość utworzonej reprezentacji pamięciowej będzie większa. Dłużej pamiętane są zatem treści, które opracowane zostały semantycznie, niż te przeanalizowane tylko na poziomie sensorycznym (za: Jagodzińska 2008: 125; Chlewiński 1997: 160).

w zależności od zmian sytuacji<sup>14</sup> (Jagodzińska 2008: 197, por. Chlewiński 1991: 15; Kurcz 1992: 141–142).

Im obszerniejszy jest materiał, tym więcej powtórzeń potrzeba, aby go zapamiętać. Według autora *Psychologii uczenia się* liczba powtórzeń konieczna do przyswojenia danych treści rośnie szybciej niż ich objętość (Włodarski 1998: 303–304; por. Kurcz 1992: 157). Za kryterium jego opanowania przyjmowane jest najczęściej pierwsze bezbłędne odtworzenie. Kolejne powtórzenia powodują utwalenie przyswojonych treści, co Z. Włodarski nazywa przeuczeniem (za: Włodarski 1998: 304).

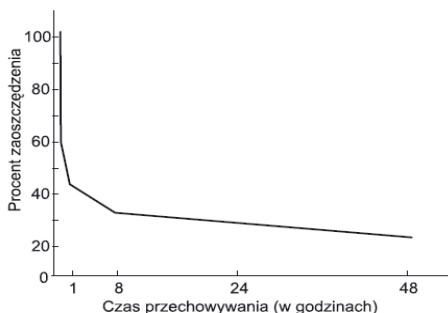
Efektywność uczenia się uzależniona jest od jego rozłożenia w czasie. Stosowanie przerw w uczeniu się przynosi lepsze rezultaty niż uczenie się skomasowane. Wyraża się to w mniejszej liczbie powtórzeń koniecznej do przyswojenia danego materiału oraz w jego trwalszym przechowywaniu (Jagodzińska 2008: 238–239; Włodarski 1998: 306; Chlewiński 1997: 160). Powtarzanie skomasowane jest mało skuteczne między innymi dlatego, że w trakcie przedłużającego się uczenia następuje znużenie, trudniej utrzymać koncentrację uwagi, zaczynają pojawiać się błędy. Podczas przerwy organizm odpoczywa i zapominane są, słabo utrwalone, błędne reakcje. Optymalna długość przerwy uzależniona jest od wielu czynników: od rodzaju materiału, etapu uczenia się, wieku, a także indywidualnych właściwości uczącej się osoby. Cel zastosowania przerwy podczas uczenia się sprowadza się zatem do tego, aby odpocząć, lecz nie zapomnieć opanowanych już treści (Jagodzińska 2008: 239–240).

Według Z. Włodarskiego wiele danych świadczy o tym, iż po dłuższym czasie uczenia się bardziej pożyteczne są dłuższe przerwy, z kolei w przypadku przyswajania niezbyt obszernego materiału długa przerwa, na przykład jednodniowa, okazać się może niekorzystna. Już Lyon (1917) zauważył, iż skomasowane uczenie się ciągu złożonego z 12 elementów przynosi lepsze rezultaty niż uczenie się rozłożone w czasie, kiedy szereg odczytywany jest raz dziennie. Wraz ze wzrostem ilości materiału stopniowo przewagę uzyskuje uczenie się z dłuższymi przerwami. Także przy przyswajaniu złożonego, trudnego do zapamiętania materiału długie odstępy pomiędzy kolejnymi powtórzeniami nie są korzystne (Włodarski 1998: 316, por. Kurcz 1992: 155–156).

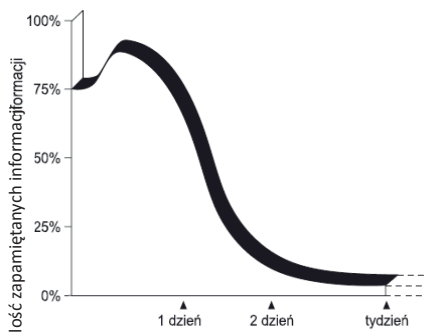
Optymalny czas przerwy uzależniony jest także od stadium uczenia się. Uwzględniając kształt krzywej uczenia się, z której wynika, że największy ubytek pamięci ma miejsce niedługo po zakończeniu uczenia się, oraz nowsze wyniki badań dotyczące trwałości pamięci, stwierdzić można, iż pierwsze powtórzenie powinno nastąpić wkrótce po skończeniu przyswajania materiału. Kolejne przerwy mogą, a nawet powinny, być dłuższe, gdyż zapominanie postępuje już wolniej (Dźwierzyńska 2007: 21; Włodarski 1998: 316).

---

<sup>14</sup> Jak już zostało wspomniane, rola wiedzy, automatyzacji oraz świadomej kontroli uzależniona jest od poziomu przyswojenia umiejętności. Słabo opanowana umiejętność wymaga dużej kontroli oraz przywoływania wiedzy deklaratywnej, następnie coraz większe znaczenie ma automatyzacja (Jagodzińska 2008: 197, por. Chlewiński 1991: 15; Kurcz 1992: 141–142).

**Wykres 2.** Krzywa zapomnienia

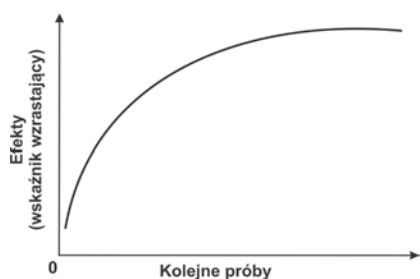
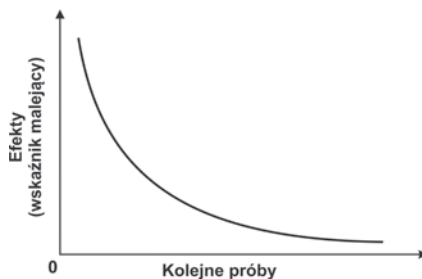
Źródło: Dźwierzyńska 2007: 21

**Wykres 3.** Trwałość pamięci

Następne powtórzenie powinno mieć zatem miejsce po 24 godzinach – spowoduje to utrwalenie materiału na mniej więcej tydzień. Po tygodniu znów należy powtórzyć informacje, dzięki czemu zostaną one utrwalone na trzydzieści dni. Za miesiąc przyswojone treści włączone zostaną do pamięci trwałej (Dźwierzyńska 2007: 21). Zdaniem E. Dźwierzyńskiej „aby je podtrzymać, wystarczą najbardziej przypadkowe bodźce” (za: Dźwierzyńska 2007: 21). Szybkość zapomnienia zależy również od stopnia przyswojenia materiału – im jest on wyższy, tym wolniejsze zapomnienie (Włodarski 1998: 304; Dźwierzyńska 2007: 21).

Jak już zostało wspomniane, wraz z powtarzaniem danej czynności nabierana jest wprawa w jej wykonywaniu. Zależność ta odnosi się do prostych reakcji, łańcuchów reakcji słownych i ruchowych, a także złożonych umiejętności. Dzięki treningowi czynności wykonywane są coraz sprawniej, w krótszym czasie i z mniejszą liczbą błędów. Zależność pomiędzy wskaźnikami wykonania zadania a liczbą prób obrazują krzywe uczenia się. Wykazują one przyspieszenie ujemne, polegające na tym, że kolejne powtórzenia przynoszą coraz mniejszą poprawę wyników (za: Jagodzińska 2008: 197; Kurcz 1992: 138–139).

Według M. Jagodzińskiej „w nabywaniu umiejętności nie ma wyraźnej granicy, po której nie następuje dalsze uczenie się” (za: Jagodzińska 2008: 198). Również po opanowaniu umiejętności nadal się ona doskonali. Wyrażać się to może w wykonywaniu coraz bardziej skomplikowanych zadań, zdolności do działania w nietypowych i różnorodnych warunkach, w oryginalnym stylu, wyborze najlepszej metody. Nie są to łatwe do pomiaru cechy. Krzywe uczenia się ilustrować mogą przyswajanie stosunkowo prostych komponentów umiejętności, których wymaga np. praca naukowca, architekta czy chirurga (za: Jagodzińska 2008: 198).

Wykres 4. Wypukła krzywa uczenia się<sup>15</sup>Wykres 5. Wklęsła krzywa uczenia się<sup>16</sup>

Źródło: Jagodzińska 2008: 198

Oprócz świadomego przyswajania umiejętności, w trakcie którego wykorzystywane są wskazówki, instrukcje słowne, istnieje także uczenie się utajone, polegające na nabywaniu wiedzy dotyczącej wykonywania złożonych czynności bez uświadamiania sobie leżących u ich podstaw reguł (Jagodzińska 2008: 196). Pamięć utajona ma szczególne znaczenie w zdobywaniu doświadczeń przez dzieci. To na niej przede wszystkim opierają się rozwojowe osiągnięcia, takie jak kształtowanie się nastawień oraz kategoryzacji społecznych, wykonywanie różnego rodzaju złożonych działań, **nabywanie kompetencji językowej**, czyli „programowanej biologicznie, nieuświadamianej wiedzy na temat zasad budowania zdań gramatycznie poprawnych”<sup>17</sup> (za: Grabias 2012: 52; Jagodzińska 2008: 349).

Dziecko przyswaja język ojczysty dzięki temu, iż ma z nim cały czas kontakt. Otoczenie nie przekazuje małemu człowiekowi reguł gramatycznych, ale dostarcza mu ogromnej ilości opierających się na tych regułach wypowiedzi. Stopniowo dziecko samo zaczyna posługiwać się językiem w coraz bardziej poprawny pod względem gramatycznym sposób, przy czym nie jest ono świadome rządzących nim zasad. Stają się one wiedzą jawną dopiero podczas nauki gramatyki w szkole (za: Jagodzińska 2008: 349; por. Chlewiński 1991: 12). Jak piszą J. Cieszyńska i M. Korendo, proces nabywania kompetencji lingwistycznej oparty jest zawsze na trzech następujących po sobie etapach: powtarzaniu, rozumieniu oraz samodzielnym mówieniu. Bez wcześniejszego naśladownictwa, stanowiącego podłoże uczenia się, a także rozwijającego się rozumienia nie jest możliwe pojawienie się mowy czynnej (za: Cieszyńska, Korendo 2007: 165; Kaczmarzyk 2012: 26).

<sup>15</sup> Wypukła krzywa uczenia się przedstawia wzrost prawidłowych reakcji w kolejnych próbach (za: Jagodzińska 2008: 198).

<sup>16</sup> Wklęsła krzywa uczenia się przedstawia spadek liczby błędów bądź skracanie się czasu wykonywania zadania w kolejnych próbach (za: Jagodzińska 2008: 198).

<sup>17</sup> Zdaniem S. Grabiasa o kompetencji lingwistycznej decydują: a) znajdujący się w umyśle człowieka całkowity zasób fonemów właściwych polszczyźnie, zbiór morfemów leksykalnych oraz gramatycznych konieczny do budowania poprawnych gramatycznie zdań; b) znajomość morfonologicznych, morfologicznych oraz składniowych reguł, które pozwalają z fonemów budować morfemy, z morfemów natomiast zdania (za: Grabias 2012: 52).

Przyswajanie ojczystego języka odbywa się zatem poprzez powtarzanie, praktykę (Chlewiski 1991: 12, por. Bierwiazzonek 2006: 448). Zdaniem Z. Chlewińskiego elementy nawykowe stanowią istotne składniki umiejętności lingwistycznych (Chlewiski 1991: 12, por. MacQueen 2003: 207). Zasadniczą rolę w ich nabywaniu odgrywa rutynizacja, która polega na tworzeniu jednostek językowych w wyniku dużej ilości powtórzeń (za: Bierwiazzonek 2006: 448). Według M. Michalika rutynizacja jest także niezbędnym komponentem programowania językowego<sup>18</sup>, a więc wyposażania dziecka w kompetencję lingwistyczną lub jej odbudowywania w przypadku między innymi dezintegracji afatycznej (za: Michalik 2010: 41; Michalik 2011b: 349). Jak pisze wspomniany badacz: „przy przyjęciu założenia, iż język jest w znacznym stopniu wynikiem aktywności neuronowej, jego opanowanie musi być wynikiem rutynizacji” (za: Michalik 2010: 41). Na poziomie neuronowym, usytuowanym w poszczególnych językowych modułach, rutynizacja zachodzi bowiem dzięki wzmocnieniu synaptycznych połączeń (za: Michalik 2011b: 349). Wszystkie formy językowe powinny być ćwiczone zatem poprzez powtórzenia, realizując schemat: powtarzanie – rozumienie (wskazywanie) – nazywanie (samodzielne odczytywanie) (za: Michalik 2010: 41). W terapii logopedycznej należy uwzględnić także stymulację psychofizycznych sprawności warunkujących nabywanie języka, gdyż: „oddzielenie funkcji poznawczych (zarówno w diagnozie, jak i w terapii) nie jest możliwe. Wpływają one bowiem na siebie i wzajemnie się warunkują” (za: Cieszyńska 2010: 6).

## Podsumowanie

Wszystkie procesy poznawcze człowieka zależą od pamięci (Nęcka, Orzechowski, Szymura 2013: 320). Owa funkcja psychiczna stanowi podłoże między innymi wszelkich rozwojowych osiągnięć człowieka, w tym nabywania umiejętności lingwistycznych (Jagodzińska 2008: 349).

Dziecko przyswaja język ojczysty dzięki temu, iż ma z nim cały czas kontakt (Jagodzińska 2008: 349; Chlewiński 1991: 12). Ów proces oparty jest zawsze na trzech następujących po sobie etapach: powtarzaniu wypowiedzi otoczenia, rozumieniu ich oraz samodzielnym mówieniu (Cieszyńska, Korendo 2007: 165). Opanowanie kompetencji językowej jest zatem rezultatem procesu rutynizacji (Bierwiazzonek 2006: 448; Michalik 2010: 41).

W przypadku zaburzeń komunikacji językowej związanych z niewykształconymi sprawnościami percepcyjnymi lub z rozpadem systemu komunikacyjnego kompetencja lingwistyczna, będąca nieuświadomioną wiedzą dotyczącą zasad budowania poprawnych gramatycznie zdań, musi być świadomie i celowo budowana lub odbudowywana przez terapeutę w umyśle pacjenta (Grabias 2012: 54, 56). Przydatna do tego okaże się wiedza dotycząca procesów pamięci oraz uczenia się, w tym – rutynizacji.

---

<sup>18</sup> Jak podaje J. Cieszyńska-Rożek, programowanie systemu językowego opiera się na sekwencyjnym i linearnym porządku narastania językowych informacji, hierarchii gramatycznych reguł, jak również frekwencji użycia słów oraz zwrotów (za: Cieszyńska-Rożek 2013: 324).

**Bibliografia**

- Anderson J.R., 1998, *Uczenie się i pamięć. Integracja zagadnień*, tłum. E. Czerniawska, Warszawa.
- Bierwiazzonek B., 2006, *O języku ucieleśnionym*, [w:] *Językoznawstwo kognitywne III*, red. O. Sokołowska, D. Stanulewicz, Gdańsk, s. 444–479.
- Chlewiński Z., 1991, *Kształtowanie się umiejętności poznawczych. Identyfikacja pojęć*, Warszawa.
- Chlewiński Z. (red.), 1997, *Psychologia pamięci*, Warszawa.
- Cieszyńska J., 2001, *Nauka czytania krok po kroku. Jak przeciwdziałać dysleksji*, Kraków.
- Cieszyńska J., 2010, *Wczesna diagnoza zaburzeń rozwojowych*, [w:] B. Cyl, *Różne aspekty opóźnionego rozwoju mowy*, Katowice, s. 5–29.
- Cieszyńska J., Korendo M., 2007, *Wczesna interwencja terapeutyczna. Stymulacja rozwoju dziecka od noworodka do 6. roku życia*, Kraków.
- Cieszyńska-Rożek J., 2013, *Metoda Krakowska wobec zaburzeń rozwoju dzieci*, Kraków.
- Domagała A., 2008, *Standard postępowania logopedycznego w przypadku zaburzeń mowy w otępieniu alzheimerowskim*, [w:] *Standardy postępowania logopedycznego*, red. S. Grabias, „Logopedia”, t. 37, Lublin, s. 297–312.
- Dźwierzynska E., 2007, *Powtarzanie leksyki jako czynnik zapewniający trwałość jej zapamiętywania*, „Języki Obce w Szkole”, nr 3, s. 20–23.
- Górska T., Grabowska A., Zagrodzka J. (red.), 1997, *Mózg a zachowanie*, Warszawa.
- Grabias S., 2012, *Teoria zaburzeń mowy. Perspektywy badań, typologie zaburzeń, procedury postępowania logopedycznego*, [w:] *Logopedia. Teoria zaburzeń mowy*, S. Grabias, M. Kurkowski, Lublin, s. 15–71.
- Jagodzińska M., 2008, *Psychologia pamięci*, Gliwice.
- Jęczeń U., 2008, *Standard postępowania logopedycznego w przypadku oligofazji*, [w:] *Standardy postępowania logopedycznego*, red. S. Grabias, „Logopedia”, t. 37, Lublin, s. 89–98.
- Jodzio K., 2003, *Pamięć, mowa a mózg. Podejście afazjologiczne*, Gdańsk.
- Kaczmarzyk M., 2012, *Zielony Mem*, Mikołów.
- Kossut M., 2009, *Synapsy i plastyczność mózgu*, [http://fundacjarozwojunauki.pl/res/Tom1/Nauka%20swiatowa%20i%20polska\[1\].Rozdzial%2009.pdf](http://fundacjarozwojunauki.pl/res/Tom1/Nauka%20swiatowa%20i%20polska[1].Rozdzial%2009.pdf) (dostęp: 15.04.2014).
- Kowalska D.M., 1997, *Anatomiczne podstawy pamięci*, [w:] *Mózg a zachowanie*, red. T. Górska, A. Grabowska, J. Zagrodzka, Warszawa, s. 298–318.
- Kozłowska M., Chrocińska-Krawczyk M., 2012, *Padaczka. Zaburzenia językowe u dzieci z padaczką*, [w:] *Logopedia. Teoria zaburzeń mowy*, red. S. Grabias, M. Kurkowski, Lublin, s. 397–411.
- Krajewska M., 2014, *Neurologopedyczna diagnoza i terapia zaburzeń mowy w demencji*, [w:] *Diagnoza i terapia osób dorosłych i starszych*, red. M. Michalik, „Nowa Logopedia”, t. 5, Kraków, s. 189–206.
- Krysiak A.P., 2010, *Korowe mechanizmy pamięci w ujęciu funkcjonalnym. Perspektywa biolingwistyczna*, „Investigationes Linguisticae”, nr 22, Poznań, s. 28–41.
- Kurcz I., 1992, *Pamięć, uczenie się, język*, Warszawa.
- Langacker R.W., 2003, *Model dynamiczny oparty na uzusie językowym*, [w:] *Akwizycja języka w świetle językoznawstwa kognitywnego*, red. E. Dąbrowska, W. Kubiński, Kraków, s. 30–117.

- Langacker R.W., 2009, *Gramatyka kognitywna. Wprowadzenie*, tłum. E. Tabakowska et al., Kraków.
- Longstaff A., 2002, *Neurobiologia*, tłum. G. Hess et al., Warszawa.
- McQueen B.D., 2003, *Neurolingwistyczne podstawy diagnozy i terapii logopedycznej*, [w:] *Logopedia – pytania i odpowiedzi. Podręcznik akademicki*, red. T. Gałkowski, G. Jastrzębowska, Opole, s. 191–221.
- Michalik M., 2010, *Między językiem, myśleniem a rzeczywistością – budowanie kompetencji gramatyczno-leksykalnej dziecka podejrzanego o upośledzenie intelektualne. Studium przypadku*, [w:] *Zagadnienia mowy i myślenia*, red. M. Michalik, A. Siudak, „Nowa Logopedia”, t. 1, Kraków, s. 31–50.
- Michalik M., 2011a, *Modularny a integralny sposób istnienia języka (logopedyczny punkt widzenia)*, red. L. Bednarczuk, S. Koziara, H. Pawłowska-Jaroń, E. Stachurski, „Annales Universitatis Paedagogicae Cracoviensis” 96, „Studia Logopaedica” IV: *Język – kultura – edukacja*, Kraków, s. 341–350.
- Michalik M., 2011b, „Nowa Logopedia” a biologiczne uwarunkowania rozwoju i zaburzeń mowy, [w:] *Biologiczne uwarunkowania rozwoju i zaburzeń mowy*, red. M. Michalik, „Nowa Logopedia”, t. 2, Kraków, s. 13–24.
- Nęcka E., Orzechowski J., Szymura B., 2013, *Psychologia poznawcza*, Warszawa.
- Niewiadomska G., 1997, *W poszukiwaniu molekularnych mechanizmów pamięci*, [w:] *Mózg a zachowanie*, red. T. Górńska, A. Grabowska, J. Zagrodzka, Warszawa, s. 260–297.
- Panasiuk J., 2008a, *Standard postępowania logopedycznego w afazji*, [w:] *Standardy postępowania logopedycznego*, red. S. Grabias, „Logopedia”, t. 37, Lublin, s. 255–278.
- Panasiuk J., 2008b, *Standard postępowania logopedycznego w pragnozji*, [w:] *Standardy postępowania logopedycznego*, red. S. Grabias, „Logopedia”, t. 37, Lublin, s. 279–298.
- Panasiuk J., 2012, *Afazja – typologia zaburzenia. Interpretacja afazji z perspektywy interakcyjnej*, [w:] *Logopedia. Teoria zaburzeń mowy*, red. S. Grabias, M. Kurkowski, Lublin, s. 569–621.
- Panasiuk J., 2014, *Terapia zaburzeń mowy u chorych neurologicznie a mechanizmy neuroplastyczności*, [w:] *Diagnoza i terapia osób dorosłych i starszych*, red. M. Michalik, „Nowa Logopedia”, t. 5, Kraków, s. 41–65.
- Pawłowska-Jaroń H., 2011, *Zaburzenia funkcjonowania językowego u dziecka we wczesnej fazie padaczki wyłączeniowej*, [w:] *Biologiczne uwarunkowania rozwoju i zaburzeń mowy*, red. M. Michalik, „Nowa Logopedia”, t. 2, Kraków, s. 173–180.
- Reber A.S., 2002, *Słownik psychologii*, tłum. B. Janasiewicz-Kruszyńska et al., Warszawa.
- Schacter D.L., 2003, *Siedem grzechów pamięci. Jak zapominamy i zapamiętujemy*, tłum. E. Haman, J. Raczaszek, Warszawa.
- Siudak A., 2011, *Biologiczne uwarunkowania terapii osoby z afazją*, [w:] *Biologiczne uwarunkowania rozwoju i zaburzeń mowy*, red. M. Michalik, „Nowa Logopedia”, t. 2, Kraków, s. 167–180.
- Szeląg E., 1997, *Neuropsychologiczne podłoże mowy*, [w:] T. Górńska, A. Grabowska, J. Zagrodzka, *Mózg a zachowanie*, Warszawa, s. 429–458.
- Szeląg E., 2005, *Mózg a mowa*, [w:] *Podstawy neurologopedii*, red. T. Gałkowski, E. Szeląg, G. Jastrzębowska, Opole, s. 98–154.
- Włodarski Z., 1984, *Z tajemnic ludzkiej pamięci*, Warszawa.
- Włodarski Z., 1998, *Psychologia uczenia się*, Warszawa.



Wojciechowska J., 2014, *Procedura diagnozowania pragnozji. Studium przypadku*, [w:] *Diagnoza i terapia osób dorosłych i starszych*, red. M. Michalik, „Nowa Logopedia”, t. 5, Kraków, s. 249–266.

Woźniak T., 2012, *Zaburzenia mowy w schizofrenii*, [w:] *Logopedia. Teoria zaburzeń mowy*, red. S. Grabias, M. Kurkowski, Lublin, s. 645–677.

Vetulani J., 2014, *Mózg: fascynacje, problemy, tajemnice*, Kraków.

## Memory and Routinization as Factors Determining Language Acquisition

### Abstract

The article discusses the issues of memory and routinization and it describes their impact on language acquisition. It points out that memory is a mental function which determines all cognitive processes and, therefore, it is very important to stimulate it. Routinization, a phenomenon strongly associated with memory and leading, among other things, to mastering linguistic skills, is also called automatization or habit-formation. It is also an essential component of speech programming.

The first part of the article is devoted to memory. It discusses the significance of this term, describes the types of memory and its anatomical basis. It also outlines the cellular mechanisms of this cognitive function and the relationship between memory and the age of a person. The second part of the paper concerns a process of routinization. It explains the content of that concept and the role of repetition in the process of acquiring skills, including language skills.

**Key words:** memory, routinization, language acquisition