

Overlearning i algorytmy w nauczaniu leksyki języka angielskiego

MONIKA ŁODEJ

Nauczanie leksyki języka angielskiego wymaga od nauczyciela poznania i zrozumienia psycholingwistycznych mechanizmów rządzących procesami powstawania leksykonu mentalnego, zapisywania słów i wyszukiwania ich w pamięci. Pomocne w zrozumieniu reguł rządzących zapamiętywaniem i zapominaniem słów jest odniesienie się do badań nad tzw. krzywą zapominania oraz wykorzystaniem algorytmów do konstruowania programów komputerowych służących nauce leksyki języka angielskiego.

Żyjemy w morzu słów

Jak zauważył Stahl (2003:18): *We live in a sea of words* – żyjemy w morzu słów. Słowo w naturalny zatem sposób staje się obiektem badań wielu dyscyplin naukowych, między innymi w ujęciu neurobiologii, filozofii, psychologii, literatury, kultury czy językoznawstwa. Cytat rozpoczynający artykuł zaczerpnięty został z opisu badania językoznawczego i w takim ujęciu „słowo” rozpatrywane będzie poniżej. Niniejszy artykuł wprowadza czytelnika w zagadnienie uczenia leksyki języka angielskiego w odniesieniu do psycholingwistycznego opisu „słownika wewnętrznego”, ale również poszukuje odpowiedzi na praktyczne pytanie: ile wystarczy znać słów, aby komunikować się w języku angielskim? Refleksji poddane zostało pojęcie *overlearning* (tzw. przeuczenie) jako skutecznej techniki nauczania słownictwa. Praktyczna aplikacja techniki przeuczenia wykazana jest na przykładzie tworzenia algorytmów zapamiętywania i zapominania wykorzystywanych w programach komputerowych tworzonych z myślą o nauce słownictwa. Artykuł zamyka przegląd dryli językowych (ang. *language drills*), które stanowią dydaktyczną realizację badań nad słownikiem wewnętrznym, przeuczeniem, algorytmami zapominania i metodyką nauczania języka angielskiego.

Ile wystarczy znać słów, aby mówić po angielsku?

Nation (1990:2) zauważa, że zarówno uczniowie, jak i naukowcy postrzegają zasób słownictwa jako bardzo ważny, jeśli nie najważniejszy element nauki języka. Uczniowie uważają, że większość trudności, jakie napotykają w produktywnym i receptywnym użyciu języka, wynika z braku znajomości wystarczającej ilości słów (tłum.wł. - M.Ł.). Słownictwo postrzegane jest jako kluczowe w rozwijaniu wszystkich sprawności językowych. Mówienie, czytanie czy pisanie w języku angielskim staje się łatwiejsze, jeżeli uczeń ma do dyspozycji bogaty zasób słownictwa, z którego może czerpać. Zasadne w tym miejscu wydaje się zatem pytanie: ile należy znać słów, aby komunikować się w języku angielskim?

Badania nad leksyką języka angielskiego (Goulden i in. 1990; Zechmeister i in. 1995) podają, że wykształcony rodowity użytkownik języka angielskiego zna około 20 tys. rodzin wyrazowych. Nation (2001) szacuje, że w każdym roku nauki i na wczesnym jej etapie zasób słownictwa rodowitego użytkownika języka powiększa się o 1000 rodzin wyrazowych. Podobny zakres wyrazowy może osiągnąć osoba ucząca się języka angielskiego jako drugiego. Tabela 1. (Cervatiuc 2008) zestawia zakres słownictwa wykształconych rodowitych użytkowników języka

TABELA 1. PORÓWNANIE WYNIKÓW BADAŃ NAD SŁOWNICTWEM (CERVATIUC (2007) I GOULDEN I IN. (1990). ZA: CERVATIUC (2008:1)).

	Badanie Cervatiuc (2007) Grupa badawcza: 20 nierodowitych użytkowników języka posługujących się nim w stopniu zaawansowanym	Badanie Gouldena, Nationa i Reada (1990) Grupa badawcza: 20 rodowitych użytkowników języka z wykształceniem uniwersyteckim
Zakres biernej znajomości słownictwa w języku angielskim	13 500 - 20 000 podstaw słowotwórczych	13 200 - 20 700 podstaw słowotwórczych
Uśredniony poziom znajomości biernego słownictwa w języku angielskim	16 512 podstaw słowotwórczych	17 200 podstaw słowotwórczych

i biegłych użytkowników języka jako obcego. Wielkości potwierdzają, że ucząc się języka angielskiego jako obcego, można zrównać się w kategorii słownictwa z natywnymi użytkownikami języka.

Stwierdzenie to brzmi budująco i zachęca do wyętej pracy. Jednocześnie obserwacja ta rodzi pytanie, czy nierodowity użytkownik języka ten zakres leksykalny faktycznie osiąga i jaki jest bazowy zasób słownictwa dla osób posługujących się językiem angielskim jako obcym. Laufer (1992, w: Nebbe 1992:8) zauważa, że użytkownik języka angielskiego jako drugiego, który zna mniej niż 3 tys. rodzin wyrazowych, nie jest w stanie czytać i rozumieć czytanego tekstu. Dalej podaje przedział 3 tys.-5 tys. jako wielkość graniczną umożliwiającą rozumienie czytanego tekstu. Podobnie Nation and Waring (1997) zauważają, że dorośli użytkownicy języka angielskiego jako obcego posługują się słownictwem nieprzekraczającym 5 tys. rodzin wyrazowych pomimo kilku lat nauki języka.

Nadal jednak nie daje nam to odpowiedzi na pytanie, ile słów musimy znać, aby komunikować się w języku angielskim. Odpowiedzi tej można szukać w badaniu Adolphs i Schmitta (2003:431) przeprowadzonym na British National Corpus (BNC), z podsumowania którego dowiadujemy się, że znajomość 2 tys. rodzin wyrazowych pokrywa 93,3 proc. słownictwa potrzebnego do prowadzenia codziennej rozmowy i rozumienia ze słuchu; 3 tys. rodzin wyrazowych odpowiada 95,13 proc., a 5 tys. odpowiada 96,93 proc. słownictwa wykorzystywanego w codziennej konwersacji.

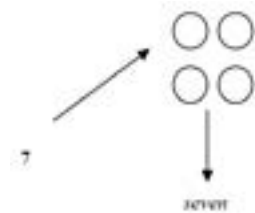
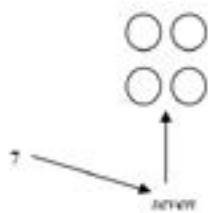
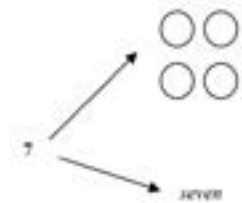
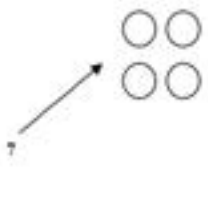
Leksykon mentalny (słownik wewnętrzny)

Przyswojenie bazowej ilości słów nie gwarantuje jednak sprawnej komunikacji w języku obcym. Ważne jest to, jak przyswajane słowa składowane są w naszym leksykonie mentalnym (Oldfield 1966), a następnie przetwarzane. Leksykon mentalny (ang. *mental lexicon*) porównywany jest do pojęciowego magazynu lub słownika, do którego

trafiają wszystkie nowo poznane słowa. Słowa są w nim zapisywane w odniesieniu do: a) znaczenia, b) dźwięku c) zapisu graficznego i d) budowy morfologicznej. Jak zauważa Aitchison (2002), sposób ich rejestrowania jest różny i, posługując się analogią do słownika, bardziej skomplikowany od tego stosowanego w słownikach, gdzie układ haseł jest alfabetyczny. Można to zaobserwować w przejęzyczeniach, które są rezultatem asocjacji wyższego rzędu, czyli fonetycznych i semantycznych, np. przeczytanie: *he's going up town* zamiast *he's going down town*.

Od jakości połączeń i asocjacji pomiędzy słowami, jakie buduje nasz mózg, zależy szybkość i precyzja komunikacji słownej, przejawiająca się, w mówieniu, pisaniu i czytaniu. Badania pokazują, że rodowity użytkownik języka potrafi rozpoznać całe słowo w czasie krótszym niż 200 milisekund od usłyszenia jego nagłosu, czyli wcześniej, niż słowo zostanie w całości wypowiedziane (Marslen-Wilson 1989, w: Zubko-Sitarek 2015).

Różnice w dostępie do leksykonu mentalnego można zilustrować na przykładzie strategii czytania. Birch (2002:31) opisuje cztery strategie przetwarzania ortograficzno-leksykalnego. Pierwsza ze strategii (Rys.1.) ma zastosowanie do symbolu logograficznego, który jest dekodowany, rozpoznawany, łączony ze znaczeniem słowa, a następnie z jego dźwiękiem. W drugiej strategii (Rys. 2.) forma ortograficzna jest dekodowana i przyporządkowywana dźwiękowi słowa. Na tym etapie bodziec wzrokowy i słuchowy wyzwalają dostęp do znaczenia słowa. Strategia trzecia (Rys. 3.) zakłada, że forma ortograficzna jest dekodowana i równocześnie łączona ze znaczeniem i dźwiękiem słowa. W strategii czwartej (Rys. 4.) symbol graficzny jest dekodowany i wyzwała znaczenie, ale nie generuje dźwięku słowa. Zdarza się, że mówimy, że mamy słowo na końcu języka; znamy znaczenie, widzimy obiekt, ale nie potrafimy przywołać właściwego brzmienia słowa.

RYS. 1.
STRATEGIA CZYTANIA TYP 1RYS. 2.
STRATEGIA CZYTANIA TYP 2RYS. 3.
STRATEGIA CZYTANIA TYP 3RYS. 4.
STRATEGIA CZYTANIA TYP 4

Singleton (1999) zauważa, że pomimo iż leksykon mentalny języka pierwszego i leksykon mentalny języka drugiego stanowią zbiory rozłączne to jednak pozostają ze sobą w komunikacji. Przykładem wzmiankowanej komunikacji jest występowanie tzw. fałszywych przyjaciół (ang. *false friends*) np. *sympathy* – współczucie i *sympatia* – affection. Przyjmuje się (Gabryś 2001), że u osób posługujących się więcej niż jednym językiem transfer pojęciowy pomiędzy językami zachodzi, a o jego kierunku decydują m. in. poziom znajomości języków czy dominacji jednego z języków.

Overlearning

Jak zatem zatrzymać słowa w pamięci i zautomatyzować ich przetwarzanie? Jedną ze strategii uczenia, która wspiera to zadanie, jest *overlearning* (tzw. przeuczenie), czyli ćwiczenie i powtarzanie słowa aż do granicy jego automatyzacji. Podając za American Heritage Dictionary, *to overlearn* (przeuczać) oznacza *kontynuować uczenie się lub ćwiczenie czegoś po osiągnięciu poziomu wstępnej biegłości lub sprawności w celu wzmocnienia lub ugruntowania nauczanego materiału* (tłum. wł. – M.Ł.). *Overlearning* jest popularną strategią uczenia w odniesieniu do nauki leksyki języków obcych i polega na powtarzaniu słowa wiele razy w różnorodnych kontekstach aż do pełnej jego automatyzacji. Automatyzacja ta obejmuje zarówno tzw. uczenie się przez powtarzanie/drylowanie (ang. *rote memorization*), jak i pamięć mięśniową (ang. *muscle memory*) określaną również terminem pamięci niedeklaratywnej (Yudofsky i Hales 2008:567).

Uczenie leksyki przez powtarzanie wykorzystywane jest obecnie w dydaktyce języka angielskiego przeważnie jako technika uzupełniająca. Ćwiczenia polegające na kilkakrotnym głośnym czytaniu, uczeniu się listy słów czy przepisywaniu za wzorem są przykładami tego sposobu uczenia. Przynosi ono widoczne skutki w postaci powiększającego się leksykonu, poprawności czytania czy poprawności wymowy i jako takie zasługuje na większą uwagę. Uczenie się przez powtarzanie/dryle jest działaniem dydaktycznym, jak zauważa Westwood (2004:10), *które w ostatnich latach spotyka się z coraz powszechniejszą krytyką, po części dlatego, że uczeń może sięgać po przyswojone w ten sposób informacje, których nie rozumie i nie potrafi wykorzystać* (tłum. wł. – M.Ł.). Mechanizacja procesu zapamiętywania, w odniesieniu do nauki leksyki języka angielskiego, może okazać się jednak działaniem pożądanym. Aby móc operować słowami w mowie i piśmie, uczeń potrzebuje bazy wyrazowej, z której może czerpać. Uczenie się na pamięć przyczynia się do budowania bazy słownej oraz stanowić może dobre podstawy dla kolejnych etapów uczenia słownictwa, czyli przechodzenia od mechanicznego odtwarzania jednostki leksykalnej do *zauważania połączeń i relacji* (Pound 1999, w: Westwood 2004:11).

Znaczenie automatyzacji w odniesieniu do pamięci mięśniowej zostało potwierdzone badaniami z zakresu neurobiologii (Huang i in. 2012). Badanie przeprowadzone na Uniwersytecie w Kolorado miało za zadanie prześledzenie wydatkowania energii na ćwiczenie powtarzane wielokrotnie. Wyniki wskazały, że podczas gdy uczestnicy badania stawali się coraz sprawniejsi w danym ćwiczeniu, energia użytkowana do jego wykonania malała. Pod koniec procesu uczenia się energia potrzebna na wykonanie zadania zmalała o 20% w porównaniu do tej wydatkowanej na początku procesu uczenia się. Zaoszczędzona w ten sposób energia mogła być wykorzystana do innych operacji myślowych związanych z uczeniem. Obserwacje te znajdują swoje zastosowanie w procesie uczenia leksyki. Jedną z nich dotyczy roli pamięci mięśniowej w nauce wymowy słów. Nauka właściwej wymowy nowo poznanego słowa nie kończy się z jednokrotnym jego powtórzeniem. Powtarzając wyraz wielokrotnie, ćwiczymy narządy mowy i przygotowujemy je do właściwej pod względem artykulacji produkcji słowa. Skutki takiego działania odczuwamy, gdy zostaniemy postawieni przed zadaniem powtarzania znanych nam słów w języku angielskim i w języku, z którym nie mieliśmy żadnego kontaktu. Łatwość powtarzania będzie większa dla języka angielskiego niż języka zupełnie obcego. Nawet jeśli słowa nie wykorzystujemy przez pewien czas, jego brzmienie pozostaje zapisane

w pamięci mięśniowej i zostanie odtworzone po dłuższym czasie. Podobnie jak raz nauczone umiejętności jazdy na rowerze czy pływania nie zanikają. Potrafimy wykonywać te czynności po dłuższej przerwie.

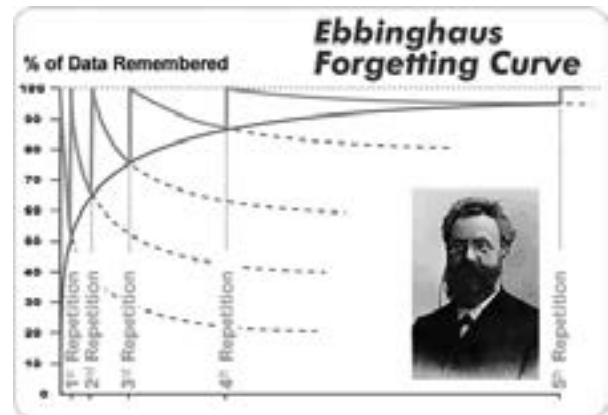
Algorytmy zapamiętywania i krzywa zapominania

Przywołane powyżej badania nad znaczeniem uczenia się przez powtarzanie zajmowały i nadal zajmują naukowców pracujących nad algorytmami zapamiętywania wykorzystywanymi do tworzenia programów komputerowych. Opisywane (Michie 1968) pierwsze próby, podjęte przez Samuela, skomputeryzowania procesu uczenia się opierały się na prześledzeniu dwóch sposobów uczenia się: a) przez powtarzanie (ang. *rote-learning*) i b) uczenie się poprzez generalizowanie (ang. *learning by generalization*). Program Samuela do nauki gry w warcaby był pierwszym programem, który łączył naukę z nauczaniem przez program zewnętrzny. Gracz ćwiczył zapamiętywanie charakterystycznych pozycji układu pionka podczas gry. Ta forma zapamiętywania bazowała na procesie zapamiętywania przez powtarzanie i pozwalała graczowi podejmować automatyczne decyzje co do kolejnego ruchu i jednocześnie oszczędzić czas potrzebny na kalkulacje związane z postępowaniem gry. Podsumowując, badanie to udowodniło, że uczenie przez powtarzanie przynosi korzyści w postaci wzmocnienia umiejętności decyzyjnych i szybkości ich podejmowania (Cohen i in. 1986). Wyniki opisanego doświadczenia odnoszą się do kontekstu nauki słownictwa angielskiego, której celem jest opanowanie dużej ilości słów, poprawne ich zapamiętanie pod względem fonetycznym i znaczeniowym a następnie wypracowanie szybkiego dostępu do nich. Zaletą automatyzacji i szybkości dostępu do leksykonu mentalnego doświadcza uczący się podczas słuchania czy też mówienia, podczas których tempo przetwarzania informacji ma kluczowe znaczenie i skutkuje rozumieniem lub brakiem rozumienia przekazu słownego oraz umiejętnością płynnego mówienia lub jej brakiem.

Szybkość dostępu do słownictwa nie jest jednak jedynym czynnikiem, który tłumaczy naszą umiejętność sprawnej komunikacji, jest nią również wskaźnik zatrzymywania słów w pamięci (ang. *retention rate*). Badania nad procesem zapominania w odniesieniu do nauki nowego materiału zapoczątkował Ebbinghaus, który odkrył istnienie prostej zależności – im więcej czasu upływa od nauczania się jakiejś informacji, tym trudniej jest sobie ją przypomnieć. Ebbinghaus rozpoczął badania od testowania swojej pamięci na przestrzeni czasowej od 20 minut do 31 dni. Badania doprowadziły do obserwacji, że czynniki takie, jak sposób, w jaki informacja została nauczona

oraz jak często była powtarzana, wpływają na jej utrwalenie w pamięci. Wynikiem badań było stworzenie tzw. krzywej zapominania (Rys. 5.), która jest wykresem obrazującym, jak nauczona informacja jest zapominana wraz z upływem czasu.

RYS.5. KRZYWA ZAPOMINANIA EBBINGHAUSA (MANICHANDER I IN. 2015:87)



Opisane badania dały podwaliny pod tworzenie programów komputerowych do nauczania leksyki języków obcych. Jednym z takich programów jest SuperMemo, stworzone przez Piotra Woźniaka w 1987 roku. Program został opracowany z uwzględnieniem wyników badania Ebbinghausego dotyczących wzoru zapamiętywania i zapominania. Wzór ten narzuca rytm powtórek danej jednostki leksykalnej do momentu, aż trafi ona do pamięci długotrwałej (Godwin-Jones 2010). SuperMemo przelicza, kiedy należy ustalić powtórki danego słowa, zanim zostanie ono całkowicie zapomniane. Program dostosowuje powtórki do wyników samooceny postępów użytkownika programu, który sam określa, czy dane słowo pamięta, czy też nie. Tak więc liczba i rozłożenie w czasie powtórek są zindywidualizowane i nakierowane na indywidualne możliwości zapamiętywania danego użytkownika programu.

Dryle językowe

Opisane powyżej wyniki badań oraz powstałe na ich bazie aplikacje mają swoje odzwierciedlenie w klasie szkolnej. Ich fizyczną realizacją są dryle językowe (ang. *language drills*), nadal chętnie wykorzystywane przez nauczycieli języka angielskiego. Stosowanie dryli polega na powtarzaniu danego słowa do momentu jego zapamiętania i automatyzowania. Ćwiczenie z pozoru może wydawać się monotonne, ale biorąc pod uwagę różnorodność dryli językowych, których przeglądu dokonuję poniżej, jak i dynamikę ich przeprowadzania, stosowanie dryli stanowi

pożądaną element w nauce leksyki na lekcji języka angielskiego. Poniżej dokonuję opisu procedury przeprowadzania wybranych dryli językowych.

ECHO

Nauczyciel organizuje klasę w taki sposób, aby uczniowie siedzieli lub stali w rzędach porównywalnie licznych. Następnie wyświetla na tablicy obrazki reprezentujące ćwiczone słownictwo. Prosi uczniów, aby kilkakrotnie powtórzyli za nim lub za nagraniem nazwy, które widzą. Na tym etapie nauczyciel wyjaśnia uczniom, że będą naśladowali echo, czyli pierwszy rząd uczniów powtórzy wskazane i wypowiedziane przez nauczyciela słowo z normalną siłą głosu, rząd drugi powtórzy je trochę ciszej, rząd trzeci cicho, a rząd czwarty wyszeptane słowo. Wraz z postępowaniem zapamiętywania relacji obrazek-brzmienie słowa nauczyciel zastępuje obrazki zapisem graficznym słowa. Teraz uczniowie odczytują słowo i powtarzają je zgodnie z zasadą działania echa.

STOP/START

Nauczyciel przygotowuje dwie kartki A4 z napisami: START i STOP. W pracy z uczniami młodszymi można wykorzystać kartki bez napisów, jedną zieloną (która oznacza start) i drugą czerwoną (oznaczającą stop). Na tym etapie nauczyciel wyjaśnia uczniom, że będzie wypowiadał słowo i podnosił do góry kartkę START lub STOP. Jeśli uczniowie usłyszą słowo i zobaczą kartkę START, ich zadaniem będzie wielokrotne i ciągle powtarzanie słowa do momentu, aż zobaczą kartkę z napisem STOP. Nauczyciel urozmaica dryl różną częstotliwością podnoszenia kart START/STOP.

DRYL PODSTAWIAJĄCY (ang. *substitution drill*)

- a) pojedynczy (ang. *single-slot substitution drill*)
Nauczyciel przygotowuje listę wyrazów tematycznych np.: *post office, restaurant, cinema, theatre*. Następnie wyświetla na tablicy i odczytuje na głos zdanie przykładowe z pierwszym słowem np: *I am going to the **post office***. Uczniowie powtarzają zdanie dwukrotnie.

Następnie nauczyciel pokazuje kolejny slajd, tym razem tylko z obrazkiem i prosi uczniów, aby powiedzieli raz jeszcze zdanie, zamieniając ostatnią nazwę (*post office*) na nową, której reprezentacją jest obrazek. Próbuje w ten sposób naprowadzić uczniów na zdanie:



*I am going to the **restaurant**.*

Następnie pokazuje obrazek



naprowadzając na zdanie: *I am going to the **cinema**;*

oraz obrazek



naprowadzając na zdanie:

*I am going to the **theatre**.*

- b) wielokrotny (ang. *multi-slot substitution drill*)

Pracując na tym samym zdaniu wyjściowym: *I am going to the **post office*** nauczyciel wyjaśnia uczniom, że tym razem zamianie podlegały będą różne inne elementy zdania. Nauczyciel wyświetla zdanie: *I am going to the **post office***, odczytuje je na głos. Uczniowie powtarzają dwukrotnie zdanie. Następnie nauczyciel wyświetla wyraz: *she*. Próbuje w ten sposób naprowadzić uczniów na zdanie: ***She** is going to the **post office***. Kolejno wyświetla wyrazy: *the park*, naprowadzając na zdanie: *She is going to **the park***; oraz wyraz *not*, naprowadzając na zdanie: *She is **not** going to the **park***.

DRYL ŁAŃCUCHOWY (ang. *chain drill*)

Nauczyciel ustawia uczniów w rzędach, wskazując kolejność. Następnie przygotowuje listę wyrazów tematycznych np: *happy, tired, bored, hungry*. Nauczyciel prosi uczniów, aby kilkakrotnie powtórzyli za nim lub za nagraniem wyraz, który widzą. Na tym etapie nauczyciel wyjaśnia uczniom, że będą zadawali pytanie: *Are you **happy**?* Zapytany uczeń, zgodnie z prawdą, odpowiada: *Yes, I am./No, I am not*. Uczeń nr 1 zadaje uczniowi nr 2 pytanie: *Are you **happy**?* Uczeń nr 2 odpowiada: *Yes, I am./No, I am not*. Teraz uczeń nr 2 zadaje pytanie uczniowi nr 3, i kolejno uczeń nr 3 zadaje pytanie uczniowi nr 4; dryl trwa do momentu, aż wszyscy uczniowie zadadzą pytanie i odpowiedzą. Nauczyciel może kontynuować dryl, zmieniając pytanie na: *Are you **tired**?*/*Are you **bored**?*/*Are you **hungry**?* Nauczyciel może notować odpowiedzi, licząc odpowiedzi TAK i NIE i zakończyć ćwiczenie numerycznym podsumowaniem.

DRYL KASUJĄCY/USUWAJĄCY (ang. *deletion drill*)

Nauczyciel wyświetla zdanie, np.: *The fat cat is behind the blue box*. Uczniowie patrzą na zdanie i powtarzają je kilkakrotnie za nauczycielem. Następnie nauczyciel wyświetla zdanie pozbawione pierwszego wyrazu: _____ *fat cat is behind the blue box*. Uczniowie odczytują z pamięci całe zdanie (*The fat cat is behind the blue box*). Kolejno nauczyciel usuwa drugi wyraz: _____ *cat is behind the blue box* i elicytuje brzmienie całego zdania (*The fat cat is behind the blue box*). Następnie kasuje kolejne wyrazy:

_____ *is behind the blue box*;
 _____ *behind the blue box*;
 _____ *the blue box*;
 _____ *blue box*;
 _____ *box*;
 _____ .

Dryl kończy się „odczytaniem przez uczniów z pamięci całego zdania: *The fat cat is behind the blue box*.

DRYL WĘDRUJĄCY (ang. *mill drill*)

Nauczyciel przygotowuje karteczki opisane według wzoru: na pierwszej stronie – osoba (np. *She*), na drugiej stronie – czynność (np. *walking*). Następnie zapisuje na tablicy schemat pytania: *What _____?* oraz schemat odpowiedzi: _____.

Nauczyciel rozdaje uczniom karteczki, informując, że mają ją tak trzymać, aby widoczna była tylko osoba. Następnie prosi uczniów o wyjście na środek sali. Zadaniem uczniów jest podejście do wybranych przez nich kolegów, odczytanie osoby i zadanie pytania. Jeśli wybrany kolega trzyma karteczkę z napisem *She*, pytanie powinno brzmieć: *What is she doing?*; jeśli trzyma karteczkę z napisem *They*, pytanie powinno brzmieć: *What are they doing?* Pytany uczeń patrzy na czasownik zapisany na drugiej stronie i odpowiada na pytanie (np. *She is walking*, *They are singing*). Nauczyciel modeluje ćwiczenie, podchodząc do kilku uczniów, zadając im pytanie i wysłuchując odpowiedzi. Ćwiczenie kończy się, gdy uczniowie poznają wszystkie czynności wyrażone czasownikami zapisanymi na drugiej stronie karteczek.

Podsumowanie

Celem artykułu było przybliżenie nauczycielom procesu nauczania leksyki języka angielskiego poprzez zobrazowanie, jak słowa są składowane, przetwarzane i pozyskiwane z naszej pamięci. Zdefiniowane zostało pojęcie *krzywej zapominania* oraz wykazano, jaki ma ona wpływ na wymaganą liczbę powtórek nauczanego słowa, zanim przejdzie ono do pamięci długotrwałej. Jaką rolę w tym procesie odgrywa słownik wewnętrzny; czym jest przeuczenie i jaką spełnia rolę w automatyzacji słownictwa. Czytelnik zapoznany został z wykorzystaniem badań nad procesami związanymi z nauką słów przez branżę zajmującą się tworzeniem programów komputerowych do nauki słownictwa. Algorytm matematyczny został przedstawiony jako funkcja, która ma bezpośrednie zastosowanie w programach do nauki słownictwa w języku obcym na przykładzie programu SuperMemo. Artykuł kończy przegląd dryli językowych, które nauczyciel może wykorzystać w swojej pracy dydaktycznej.

BIBLIOGRAFIA

- Aitchinson, J. (2012) *Words in the Mind: An Introduction to the Mental Lexicon*. Wiley Chichester: Wiley-Blackwell.
- Adolphs, S. i N. Schmitt (2003) Lexical coverage of spoken discourse. W: *Applied Linguistics*, 24(4), 425-438.
- Birch, B. M. (2002) *English Language Reading: Getting to the Bottom*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Cervatiuc, A. (2008) ESL Vocabulary Acquisition: Target and Approach. W: *The Internet TESL Journal*, Vol. XIV, 1 [online] [dostęp 15.07.2017] <<http://iteslj.org/Articles/Cervatiuc-VocabularyAcquisition.html>>. Cohen, P, R. i Feigenbaum, E. A. (red). (1986) *The handbook of artificial intelligence*: 3, Reading Mass: Addison Wesley Publ.
- Gabryś, D. (2001) Association network(s) in a multilingual mind. W: J. Arabski (red.). *Research on Foreign Language Acquisition*. Katowice: Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, 71-80.
- Godwin-Jones, R. (2010) Emerging technologies from memory palaces to spacing algorithms: Approaches to second-language vocabulary learning. W: *Language Learning and Technology*, 14 (2), 4-11.
- Goulden, R., I. S. P. Nation, i J. Read. (1990). How large can a receptive vocabulary be? W: *Applied Linguistics*, 11 (4), 341-363.
- Huang, H. J., Kram, R., i Ahmed, A. A. (2012). Reduction of Metabolic Cost during Motor Learning of Arm Reaching Dynamics. W: *Journal of Neuroscience*, 32, 6, 2182-2190 [online][dostęp 12.07.2017] <<https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.4003-11.2012>>.
- Manichander, T., Brindhamani, M., i Marisamy, K. (2015) *Psychology of Learners and Learning*. Solapur: Laxmi Book Publication.

- Michie, D. (1968) "Memo" Functions and Machine Learning. W: *Nature*, 218, 19-22 [online] [dostęp 4.07.2017] <<https://www.cs.utexas.edu/users/hunt/research/hash-cons/hash-cons-papers/michie-memo-nature-1968.pdf>>.
- Nation, I.S.P. (1990) *Teaching and Learning Vocabulary*. New York: Newbury House.
- Nation, I. S. P. (2001) *Learning vocabulary in another language*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Nation, P. i Waring, R. (1997). Vocabulary size, text coverage and word lists. W: N. Schmitt i M. McCarthy (red.) *Vocabulary: Description, Acquisition and Pedagogy*. Cambridge: Cambridge University Press, 9-19.
- Nebbe, D. E. (1999) *Vocabulary size and GPA for non-native speakers of English*. Retrospective Theses and Dissertations Paper 16148 [online] [dostęp 02. 07.2017] <<http://lib.dr.iastate.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=17147&context=rtd>>.
- Oldfield, R. C. (1966) Things, words and the brain. W: *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 18, 340-353.
- Singleton, D.M.(1999) *Exploring the second language mental lexicon*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Stahl, S. A. (2003) *How Words Are Learned Incrementally over Multiple Exposures*. W: *American Educator*, 27, 1, 18-19,44.
- Westwood, P. (2004) *Learning and Learning Difficulties: Approaches to teaching and assessment. A Handbook for Teachers*. London: David Fulton Publishers.
- Yudofsky, S. C., Hales, R. E. i American Psychiatric Publishing (2008) *The American Psychiatric Publishing Textbook of Neuropsychiatry and Behavioral Neurosciences*. Washington, DC: American Psychiatric Pub.
- Zechmeister, E.B., Chronis, A.M., Cull, W.L., D'Anna, C.A. i Healy, N.A. (1995). Growth of a functionally important lexicon. W: *Journal of Reading Behavior*, 27(2), 201-212.
- Zubko-Sitarek, W. (2015) *Multilingual lexical recognition in the mental lexicon of third language users*. Berlin: Springer-Verlag.
- The American Heritage Dictionary of the English Language [online] [dostęp 15.07.2017] <<https://ahdictionary.com/word/search.html?q=overlearn>>.

DR MONIKA ŁODEJ Adiunkt w Katedrze Dydaktyki Języka Angielskiego Uniwersytetu Pedagogicznego im. Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie. Jej prace badawcze dotyczą nauczania języka pierwszego i obcego uczniów z dysleksją oraz wpływu systemu ortograficznego nauczanego języka i typów dysleksji na umiejętność czytania. Autorka książki *Dyslexia in First and Foreign Language Learning: A Cross-Linguistic Approach*. Współpracuje z wydawnictwem Pearson jako redaktor adaptujący testy językowe do potrzeb uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi. Pracowała jako nauczyciel nauczania zintegrowanego w szkole podstawowej w Londynie, ucząc języka angielskiego jako pierwszego i prowadząc zajęcia wyrównawcze dla dzieci z trudnościami w czytaniu z wykorzystaniem metody *phonics*.