

Małgorzata SZUPICA-PYRZANOWSKA

Uniwersytet Warszawski

<https://orcid.org/0000-0003-4067-4483>

---

**Kontakt:** e-mail: m.szupica-pyrz@uw.edu.pl

**Jak cytować [how to cite]:** Szupica-Pyrzanowska, M. (2018). Neurolingwistyczne i kognitywne aspekty akcentu w języku obcym. *Podstawy Edukacji: Podejście interdyscyplinarne*, 11, 183–204.

---

## Neurolingwistyczne i kognitywne aspekty akcentu w języku obcym

### Streszczenie

Potrzebne jest właściwe zrozumienie poziomu zaangażowania mózgu w proces nauki języka obcego, w tym wymowy, oraz – co ważniejsze – występuje potrzeba praktycznego przełożenia tej wiedzy i zastosowania jej w nauczaniu języków obcych. Mózg zaangażowany jest w każdy aspekt procesu przyswajania języka, włączając w to artykulację. Akcent jest m.in. zjawiskiem natury (neuro)kognitywnej, tak więc nauczanie wymowy powinno być zorientowane na funkcje poznawcze przy pomocy jak największej liczby zmysłów. Perspektywa (neuro)kognitywna zakłada, że mowa, a w szczególności wymowa języka obcego, są niezależnie od wieku najpierw funkcjami mózgu, a dopiero później produktem procesów, za które odpowiedzialne są narządy mowy. Mózg stara się zinternalizować procesy artykulacyjne określonego języka i przenieść je ze świadomości do podświadomości, aby uczynić proces wymowy możliwie jak najmniejszym wysiłkiem poznawczym. Na wczesnych etapach procesu przyswajania języka obcego pomocne okazać się może multisensoryczne podejście do nauczania poprawnej wymowy.

**Słowa kluczowe:** multisensoryczne nauczanie wymowy, język obcy, fonetyka, fonologia, mózg.

### Wstęp

Mowa jest procesem złożonym. Kiedy porozumiewamy się w języku ojczystym, nie jesteśmy świadomi złożoności tego procesu. O tym, jakim wyzwaniem jest proces mówienia, zwykle przekonujemy się, kiedy uczymy się języka obcego, ponieważ mamy wówczas większą świadomość elementów, które tworzą wypowiedź. Doświadczenie dydaktyczne autorki potwierdza, że efektywne po-

rozumiewanie się w języku obcym wymaga między innymi: 1) sprawnego korzystania z zasobów fonetycznych, 2) właściwego operowania aparatem artykulacyjnym, 3) semantycznie stosownego doboru słów, które najtrafniej oddadzą sens wypowiedzi, 4) stosowania parafrazy, w przypadku trudności z precyzyjnym doбором właściwego słowa, 5) umiejętnego i poprawnego stosowania zasad składowych, zgodnie z którymi tworzone są zdania, 6) porozumiewania się stosownie do kontekstu i sytuacji, w której odbywa się rozmowa, 7) zachowania zasad pragmatyki danego języka. Koordynacja tych wszystkich procesów odbywa się w czasie rzeczywistym. Dużą rolę w tworzeniu efektywnej wypowiedzi odgrywa wymowa, czyli płynny sposób artykulacji dźwięków w danym języku, który sam w sobie jest procesem dynamicznym o silnym nacechowaniu kognitywnym. Niepoprawnie odwzorowana wymowa w języku obcym określana jest mianem obcego akcentu.

Sposób wymowy rozumiany jako akcent rodzimy (natywny) niewątpliwie odzwierciedla naszą językową przeszłość, która ukształtowała nas jako użytkowników określonego języka. Zawarte są w nim informacje o miejscu, z którego pochodzimy, o ludziach, którzy wpłynęli na sposób, w jaki mówimy, czy o wykształceniu, które otrzymaliśmy (Wofram, 2000). Wymowa może być również określana jako zbiór zjawisk fizycznych zdeponowany w pamięci długotrwałej (lub w mózgu działającym podświadomie) i ponownie przekształcony w sygnały akustyczne (Odisho, 2014, s. 35). Jeśli tworzące ten zbiór zjawiska fizyczne są precyzyjnie zinternalizowane (uwewnętrznione) i zakodowane w mózgu, ich odtworzenie nie będzie nosiło znamion obcego akcentu. Innymi słowy, uczeń, który uczy się języka obcego odpowiednio wcześniej i słyszy poprawne wzorce wymowy, powinien odtworzyć dźwięki, które słyszy, bez żadnego obcego akcentu, jak ma to miejsce w przypadku dzieci. Z wiekiem uczniowie zaczynają powoli tracić zdolność percepcji dźwięków, które nie są częścią fonologicznego inwentarza ich języka ojczystego (Ramus, Nespore, Mehler, 1999; Nazzi, Jusczyk, Johnson, 2000; Bosch, Sebastián-Gallés, 2001; Werker, Tees, 1984). W wyniku tego słyszane przez nich dźwięki nie zawsze są prawidłowo postrzegane, ponieważ percepcyjnie mogą być obciążone przez fonologię języka ojczystego. Oznacza to, że dorośli powtarzają dźwięki, które niewłaściwie postrzegają, a nie rzeczywiste dźwięki, które powinni byli usłyszeć. Z tego powodu odwzorowanie dźwięku języka obcego przez osobę dorosłą nie zawsze będzie dokładne, ponieważ postrzeganie i rozpoznawanie tego dźwięku jest często zakłócone z powodu ingerencji języka ojczystego. Spodziewanym i naturalnym efektem nienatywnego odwzorowania dźwięku języka obcego będzie oczywiście obcy akcent. Nie oznacza to jednak, że dorośli zupełnie tracą zdolność nauczenia się poprawnej wymowy języka obcego. Bez wątplenia jednak nauka poprawnej wymowy przez osoby dorosłe będzie wymagała znacznie więcej zaangażowania i wysiłku. Należy więc starać się zminimalizować niewłaściwy akcent w języku obcym, ponieważ może on utrudniać rozumienie słów czy wpływać na rytm, tempo i into-

nację. W tym miejscu należy podkreślić, że akcent nienatywny, czyli zjawisko językowe związane przede wszystkim z dorosłymi, nie powinien być traktowany ani jako patologia fonetyczna, ani lingwistyczne piętno. Nie może on jednak zakłócać komunikacji w języku obcym. Jednym z największych wyzwań w nauce poprawnej wymowy języka obcego jest stopień fonetycznej i fonologicznej ingerencji języka ojczystego. Wielu uczniów nie zdaje sobie sprawy z posiadanego akcentu w języku obcym, ponieważ mówiąc w nim, słyszą się przez filtr lingwistyczny języka ojczystego. Nawet jeśli jesteśmy świadomi posiadania akcentu w języku obcym, nie zawsze wiemy, jakie elementy się nań składają, czyli nie w pełni zdajemy sobie sprawę z tego, co go tworzy w naszym konkretnym przypadku oraz jak temu przeciwdziałać. Celem nauczyciela języka obcego powinno więc być wyeliminowanie najbardziej charakterystycznych cech języka ojczystego, które mogłyby zakłócić zrozumienie przekazu, i zastąpienie ich prawidłowymi ekwiwalentami.

## 1. Mentalna reprezentacja dźwięków w mózgu

Na zajęciach języka obcego często obserwuje się zmagania uczniów z poprawnym wymówieniem nowego dźwięku, którego nigdy przedtem nie słyszeli. Fakt ten ilustruje neurokognitywną naturę wymowy, ponieważ mózg potrzebuje czasu, aby móc zarejestrować i rozpoznać nowy dźwięk, zanim uczeń będzie mógł go prawidłowo odtworzyć. Naniesienie nierodzimego dźwięku na mapę mózgu jest procesem, w którym obowiązuje zasada pierwszeństwa poprawnej percepcji słuchowej przed poprawną artykulacją. Przyjrzyjmy się zatem temu, co składa się na percepcję słuchową.

Ośrodki słuchowe zlokalizowane są w płatach skroniowych mózgu. To właśnie dzięki płatom skroniowym mózg odbiera bodźce słuchowe i klasyfikuje je jako głośne lub ciche, wysokie bądź niskie. Głośność dźwięku zależy od siły fal dźwiękowych, które docierają do uszu, a jego wysokość uzależniona jest z kolei od częstotliwości fal dźwiękowych, czyli od ich ilości na sekundę. Ośrodki słuchowe są w stanie odebrać niezliczoną ilość bodźców słuchowych poddając je analizie, porównując ze sobą, a następnie porządkując. Proces ten jest niezbędny dla właściwego rozumienia mowy. Wszystkie bodźce słuchowe wysyłane są za pomocą nerwów słuchowych do pnia mózgu, przez który biegną swoiste drogi nerwowe (wzrokowa, słuchowa, smakowa i węchowa) prowadzące od receptorów do pól receptyjnych kory. W pniu mózgu sygnały dźwiękowe przechodzą przez system przekaźników. Niektóre bodźce słuchowe mogą zostać przesłane do innych obszarów mózgu w celu dalszej analizy, a następnie przekazane do ośrodków słuchowych. Na wielu etapach tej drogi neurony, czyli komórki nerwowe, decydują, czy przesłać dany sygnał słuchowy dalej, czy nie, tym samym eliminując te dźwięki, które są nieistotne.

Bodźce słuchowe odbierane są zarówno przez prawą, jak i lewą stronę kory słuchowej w mózgu. Obydwie strony kory słuchowej otrzymują impulsy z uszu. Zadaniem ośrodków językowych zlokalizowanych w lewej półkuli mózgowej jest nadanie znaczenia odbieranym impulsom dźwiękowym. Bodźce słuchowe, które docierają do lewej kory słuchowej, odbierane są jako dźwięki bez znaczenia, którego nabierają wówczas, gdy zostają zinterpretowane przez ośrodek Wernickego. Ten obszar kory mózgowej inicjuje i kontroluje procesy rozpoznawania głosek, wyrazów, zdań oraz kieruje czynnością produkcji mowy (Kosslyn, Rosenberg, 2001).

O tym, jak dokładna i szczegółowa jest mentalna reprezentacja dźwięków, możemy przekonać się, korzystając z zapisu czynności bioelektrycznej kory mózgu (elektrokortykografii) dokonanego przez Mesgarani, Cheung, Johnson i Chang (2014), którzy przebadali sześciu pacjentów chorych na padaczkę wstępnie zakwalifikowanych do operacji mózgu. W celu zlokalizowania uszkodzonych obszarów każdemu z sześciu uczestników umieszczono 250 elektrod na powierzchni mózgu. Przy tej okazji zespół był również w stanie zbadać reakcję komórek mózgowych na poszczególne dźwięki mowy. Aktywność neuronów została zmierzona w czasie, gdy uczestnicy słuchali 500 różnych zdań przedstawionych przez 400 różnych osób, zarówno mężczyzn, jak i kobiety. Bodźce te zawierały wszystkie fonemy istniejące w języku angielskim. Stwierdzono, że regiony mózgu odpowiedzialne za mowę znajdowały się w zakręcie skroniowym górnym, czyli w obszarze zwykle związanym z rozumieniem mowy. Następnie naukowcy przeprowadzili dokładniejszą analizę, podczas której podzielili bodźce na serie fonemów dopasowanych czasowo do aktywności neuronów na każdej elektrodzie. Mesgarani i in. wywnioskowali, że większość elektrod umieszczonych w obszarze zakrętu skroniowego górnego rozróżnia nie tyle poszczególne fonemy, ile cechy fonetyczne.

Taki wynik badania był niezwykle zaskakujący, ponieważ cechy fonetyczne są mniejszymi, w porównaniu z fonemami, jednostkami dźwięków odpowiadającymi artykulacyjnym lub akustycznym zdarzeniom charakteryzującym tworzenie poszczególnych dźwięków i jako takie odgrywają ważną rolę w definiowaniu naturalnych klas dźwięków<sup>1</sup>. Wyniki uzyskane w badaniu pokazują, że niektóre elektrody reagowały tylko na dźwięki reprezentujące określoną cechę fonetyczną, podczas gdy inne elektrody reagowały tylko wtedy, gdy uczestnicy sły-

---

<sup>1</sup> Na przykład, dźwięki można pogrupować na podstawie pozycji języka, ust lub strun głosowych. Spółgłoski zwarto-wybuchowe (np. p, b, d) są wytwarzane w trójfazowym procesie: 1. implozji, w trakcie której w jamie ustnej dochodzi do zablokowania przepływu powietrza; 2. zwarecia, podczas którego powietrze napływa z płuc i zatrzymuje się przed utworzoną wcześniej blokadą; 3. plozji, kiedy to narastające ciśnienie przerywa blokadę, a tym samym uwalnia powietrze w wyniku eksplozji. W przeciwieństwie do spółgłosek zwarto-wybuchowych, dźwięki szczelinowe (np. s, z, v) są artykułowane, gdy skierowany strumień powietrza jest przepuszczany przez wąski otwór utworzony przez odpowiednio usytuowanie narządów mowy.

szeli dźwięki charakteryzujące się cechami o określonych właściwościach, na przykład spółgłoski zwarto-szczelinowe, charakteryzujące się różnym czasem trwania zwarcia i płozi. Jest to zgodne z wynikami uzyskanymi przez Crystal i House (1987) oraz Byrd (1993), którzy zaobserwowali, że spółgłoski dźwiękowe (d, t) charakteryzują się dłuższą płozią niż spółgłoski dwuwargowe (b, p). Płozią to istotny komponent procesu artykulacji spółgłosek zwartych, którego charakterystyczną cechą jest nagłe otwarcie narządów mowy w celu umożliwienia przepływu powietrza wydostającego się pod ciśnieniem z płuc. Opisując tę kwestię dokładniej: czas przepływu powietrza wydłuża się, gdy punkt kontaktu przesuwa się z warg do podniebienia miękkiego. Wyniki powyższych badań potwierdzają, jak bardzo złożonym procesem jest percepcja mowy. W czasie tego procesu aktywowane są różne obszary mózgu, gdy słyszymy strumień różnorodnych dźwięków. Powyższe obserwacje są również dowodem na skrupulatność mózgu, w którym każdy, nawet najmniejszy, element mowy ma swoją reprezentację mentalną.

## 2. Percepcja słuchowa

Percepcja słuchowa jest procesem poznawczym, dzięki któremu dźwięki zostają zinternalizowane i zdeponowane w pamięci długotrwałej, aby można je było podświadomie i bez wysiłku zidentyfikować, przywołać, a także równie sprawnie ich użyć (Odisho, 2014, s. 46). Tak rozumiana percepcja słuchowa umożliwia więc nie tylko właściwe rozpoznawanie nierodzimych dźwięków, ale również ich tworzenie i wymawianie. Proces ten zapobiega zarówno niewłaściwemu rozumieniu tego, co mówi rozmówca, jak i niewłaściwemu zrozumieniu nas przez rozmówcę. Percepcja słuchowa jest podstawowym warunkiem do osiągnięcia zamierzonej i docelowej wymowy. Dlatego też, żeby móc poprawnie artykułować dźwięki w mowie, uczeń musi najpierw potrafić je usłyszeć (postrzegać), zrozumieć i rozpoznać, czyli dostrzec podobieństwa i różnice pomiędzy bodźcami słuchowymi oraz odpowiednio często je utrzymywać poprzez prawidłowe powtarzanie ich. Jeżeli warunki te nie zostaną spełnione, jest wysoce prawdopodobne, że uczeń podświadomie powróci do fonologicznego wpływu języka rodzimego i wytworzy dźwięk, który nie jest docelowym dźwiękiem języka obcego, a jedynie jego wersją nacechowaną przez język ojczysty. Percepcja, rozumienie i rozpoznawanie dźwięków to trzy filary, na których opiera się prawidłowa wymowa języka obcego. Kolejność etapów jest znacząca, a pominięcie któregoś z nich może negatywnie wpłynąć na rezultat, jakim jest poprawna wymowa. Każdy z tych trzech etapów jest niezbędny i warunkuje pomyślne przejście do następnego. Przejście do ostatniego etapu nie może być zakończone bez utrwalenia wiedzy zdobytej na wcześniejszych etapach. Poważnym uchybieniem w tradycyjnym podejściu do nauczania wymowy języka obcego jest niedostateczny nacisk kładziony na etapy postrzegania, rozumienia i rozpoznawania dźwięków lub też

całkowite ich pominięcie na rzecz natychmiastowego przejścia do etapu generowania mowy, czyli artykułowania dźwięków. Takie podejście do nauczania mowy nie jest zgodne z kognitywnymi predyspozycjami i stylem uczenia się młodzieży czy osób dorosłych. Aby dźwięk mógł być usłyszany, rozpoznany i zrozumiany, musi najpierw dotrzeć do ucha, zostać zarejestrowany przez receptor słuchu, a następnie dostać się do bloku pamięci sensorycznej, czyli najkrótszej i najbardziej ulotnej, bo trwającej zaledwie ułamki sekundy. Następnie, aby dźwięk mógł zostać przynajmniej tymczasowo zarejestrowany, powinien być on przechowany w pamięci krótkotrwałej, w której przechowywane są niewielkie ilości informacji przez krótki czas (do kilkunastu sekund). Jednak aby dźwięk mógł zostać poprawnie wygenerowany i efektywnie wyartykułowany w każdej sytuacji, musi on uprzednio zostać zdeponowany w pamięci długotrwałej. Jedynie wtedy możemy go szybko przywołać (wydobyć z pamięci) i prawidłowo użyć. W tym celu spełniony musi być jeszcze jeden warunek: poprawne i częste utrwalanie dźwięku w praktyce.

### 3. Uczenie się „w tle”

W jaki sposób nauczyć się rozróżniania dźwięków języka obcego? Jak rozwijać percepcję słuchową dźwięków nierodzimych? Przede wszystkim należy zdać sobie sprawę z faktu, że w sprzyjających warunkach zdrowotnych mózg „słucha” cały czas, nawet wtedy, kiedy my nie słuchamy. Nic nie umknie jego uwadze. Oznacza to, że percepcja odbywa się nie tylko świadomie, ale również podświadomie. Powszechnie wiadomo, że ilekroć powtarzamy coś wystarczająco często, staje się to działaniem podświadomym, czyli nawykowym (Larson, 1912). Z tego powodu uczniom powinno zalecać się słuchanie języka obcego tak często, jak to jest możliwe, aby mogli osłuchać się z repertuarem fonetycznym różnym od ich języka ojczystego. Słuchanie celowe, a więc świadome, odbywa się wówczas, gdy na przykład na lekcji rozpoznajemy słowa w słuchowisku czy dialogach w języku obcym lub kiedy oglądamy filmy czy też bajki w języku oryginalnym. Nawet jeśli nasza uwaga skierowana jest na inne zadanie, mózg przetwarza bodźce zawarte „w tle”, czyli nie te, na których się w danej chwili skupiamy świadomie. Dzieje się tak dlatego, że odbierane sygnały akustyczne w tle są, co prawda, wystarczająco silne, aby uaktywnić zmysły, jednak zbyt słabe, by wiązały się ze świadomością. Aby w dużym uproszczeniu zilustrować proces rejestrowania przez mózg bodźców słuchowych zawartych „w tle”, wyobraźmy sobie na przykład, że postanawiamy produktywnie wykorzystać ranek w domu i poprawić swoje rozumienie języka obcego, słuchając wiadomości w tym języku, równocześnie prasując. Dość szybko przekonujemy się, że uwagę przenosimy z wiadomości na agendę dnia codziennego, czyli np. z kryzysu uchodźczego na to, co mamy dziś zrobić. Nie wszystko jest jednak stracone, ponieważ przecho-

dzimy z trybu bieżącego (online) w tryb „w tle” (offline), czyli z aktywnego świadomego słuchania do odbierania „w tle”. Tym, co odbieramy offline, nie jest, co prawda, treść wypowiedzi (słowa, struktury gramatyczne), ale prozodia (iloczas, intonacja, akcent).

Jednym z wielu zadań, które wykonuje nasz mózg wtedy, kiedy śpimy, jest utrwalenie tego, czego nauczyliśmy się w ciągu dnia. Spanie pomaga wzmocnić to, czego się nauczyliśmy na jawie. Skany mózgu ujawniły, że podczas snu odtwarzana jest aktywność mózgu związana z wcześniej poznanymi, nowymi informacjami. Niemniej jednak Peigneux, Orban, Balteau, Degueldre i Luxen (2006) po raz pierwszy udowodnili, że mózg nie czeka na noc, żeby uporządkować informacje zdobyte w ciągu dnia. Wyniki przeprowadzonego przez nich badania wskazują, że mózg przetwarza nowo nabyte umiejętności również w ciągu dnia, nawet gdy po zakończeniu jednego zadania postawione są przed nim inne wyzwania poznawcze. W swoim badaniu Peigneux i in. wykorzystali funkcjonalny rezonans magnetyczny (fMRI), aby zarejestrować aktywność mózgową ochotników wykonujących dziesięciominutowe zadania oparte na uwadze słuchowej. Zadania wykonywane były w kilku 30-minutowych interwałach, w dwóch sesjach, które odbyły się w odstępie kilku tygodni. W każdej z dwóch sesji, podczas półgodzinnej przerwy pomiędzy pierwszymi dwoma skanami mózgu, każdy uczestnik otrzymywał nowe zadanie do wykonania. Trzecie skanowanie wykonywano po półgodzinnym odpoczynku. Podczas pierwszej sesji każdy uczestnik badania miał za zadanie zapamiętać przedstawioną na komputerze trasę w wirtualnym mieście. To zadanie nawigacji przestrzennej jest zależne od hipokampa, czyli struktury mózgowej, która odgrywa istotną rolę w przyswajaniu wiedzy. Druga sesja była poświęcona uczeniu się przez powtarzanie (czyli uczeniu proceduralnemu) nowych sekwencji wzrokowo-motorycznych. W tym zadaniu badany nie musiał być świadomy, czego się uczy, a powodzenie w wykonaniu zadania zależało głównie od integralności prążkowiec (obszaru kresomózgowia) i powiązanych obszarów motorycznych. W porównaniu z pierwszym skanem, aktywność mózgu podczas wykonywania drugiego i trzeciego skanu była systematycznie modyfikowana poprzez typ doświadczenia poznawczego (uczenia się), które miało miejsce między pierwszym a drugim skanem. Co więcej, aktywność mózgu po wykonaniu każdego z zadań zmieniała się z biegiem czasu w różny sposób, w zależności od rodzaju aktywności i od zdolności zapamiętywania przez danego uczestnika badania. Te elementy sugerują aktywne przetwarzanie oraz powstawanie nowych śladów pamięciowych, które mogą pojawić się w trakcie różnych zadań poznawczych. Ogólnie rzecz biorąc, wyniki eksperymentu przeprowadzonego przez Peigneux i in. wskazują po raz pierwszy, że ludzki mózg na bieżąco utrwała nowo pozyskane informacje, nie czekając na okres spokoju czy sen. Zaobserwowano również, że zaraz po zakończeniu nauki mózg kontynuuje dynamiczne przetwarzanie nowych informacji, nawet jeśli musi zmierzyć się z nieprzerwaną serią innych czynności poznawczych.

Podobnie jak ma to miejsce w przypadku bodźców wizualnych, jesteśmy również w stanie odbierać informacje słuchowe bez udziału świadomości. Przykładem percepcji słuchowej bez udziału świadomości jest tzw. efekt *cocktail party*. Na przyjęciu, czyli w środowisku pełnym gwaru i zgiełku, które bez wątpienia postrzegamy, nie uświadamiamy sobie rozmów toczących się równolegle z naszą, dopóki ktoś nie wymieni naszego nazwiska czy imienia, które natychmiast słyszymy (Cherry, 1953). Jednakże aby usłyszeć nasze imię, musimy przez cały czas nieświadomie odbierać rozmowę toczącą się nieopodal naszej, przetwarzając ją oddolnie (*bottom-up processing*). Nie jesteśmy świadomi treści rozmowy, która nie stanowi przedmiotu naszego zainteresowania, dopóki to ważne dla nas słowo nie zostanie wypowiedziane. Fakt, że słuchamy cały czas, potwierdziła również Treisman (1964a, 1964b) w dwóch badaniach, w których zaobserwowała, że kiedy ludzie słuchają bodźców prezentowanych osobno obu uszom przez słuchawki i proszeni są, aby słuchać tylko bodźców odbieranych przez jedno ucho, wciąż rejestrują informacje, które może odebrać jedynie ucho ignorowane, na przykład czy mówiący to kobieta, czy mężczyzna.

Kolejnym nasuwającym się pytaniem jest, czy możemy się nieświadomie uczyć, skoro jesteśmy w stanie nieświadomie słuchać. O tym, że rozwijamy rozumienie ze słuchu, a przez to nieświadomie doskonalimy i modyfikujemy wymowę języka obcego, może świadczyć chociażby pewien dowód anegdotyczny zaobserwowany podczas eksperymentu o roboczej nazwie „Weekend z *House of Cards*” (Komunikacja personalna, 2017). Otóż po intensywnym maratonie filmowym trwającym dwa i pół dnia, w czasie którego uczestnicy obejrzeli pięć sezonów serialu w języku angielskim bez napisów, jeden z uczestników zaczął wymawiać dwuznak *wh-* (when, where, why, who, what) tak, jak wymawia go główny bohater serialu – prezydent Underwood pochodzący z Georgii. Akcent wielu południowych stanów Ameryki Północnej charakteryzuje się tzw. odwróconą wymową dwuznaku *wh-* w nagłosie /hw/. Z kolei intensywny kontakt z językiem angielskim, dzięki m.in. codziennemu oglądaniu programów emitowanych przez stację CNN oraz fascynacja sylwetką dziennikarki tej stacji, Christiane Amanpour, zaowocowały nieuświadomionym naśladownictwem jej akcentu i sposobu wymowy w przypadku innego zaawansowanego ucznia języka angielskiego (Komunikacja personalna, 2017).

Rola mózgu działającego podświadomie jest istotna, ponieważ istnieje coraz więcej dowodów na to, że mózg działający świadomie odpowiada za około 10% wszystkich funkcji ciała, reszta, czyli 90%, to domena mózgu, który działa podświadomie (Jarrett, 2015). Mózg działający świadomie jest odpowiedzialny za wszelkie działania, które postanowi zainicjować. Gdy zdecyduje się na określone działanie, większość wymagań dotyczących jego ukończenia jest automatycznie przekazywana do mózgu podświadomego. Aby zilustrować działanie mózgu działającego świadomie i podświadomie, odwołajmy się do następującego przykładu językowego. Wyobraźmy sobie sytuację, w której bardzo nieformalnie roz-



mawiamy z członkami rodziny bądź przyjaciółmi. W trakcie takiej niezobowiązującej rozmowy na ogół nie angażujemy mózgu działającego świadomie, ponieważ nie planujemy szczegółowo treści konwersacji, czyli nie używamy wyszukanych słów, których użycie wymagałoby dużego zaangażowania z naszej strony, nie monitorujemy zasad fleksyjnych (morfologii) oraz reguł syntaktycznych (zarówno leksykon, jak i zasady gramatyki przechowywane są w podświadomości). Nasza wymowa w takiej sytuacji jest również często lekko niedbała. Jednak jeśli zostaniemy poproszeni o wygłoszenie referatu, wówczas mózg działający w sposób świadomy odgrywa znacznie większą rolę w ukierunkowaniu treści wypowiedzi, starannym doborze potrzebnego słownictwa i większej zgodności z formalnymi zasadami morfologii i składni. Ze względu na większe zaangażowanie świadomie działającego mózgu, osoba wygłaszająca referat może mówić wyraźniej, robić więcej przerw, częściej się wahać i dokonywać częstszych powtórzeń niż w swobodnej, towarzyskiej rozmowie (Odisho, 2014).

#### 4. Pamięć a dźwięki

Mózg działający podświadomie to miejsce pamięci długotrwałej, w przeciwieństwie do mózgu działającego w sposób świadomy, który zwykle angażuje pamięć sensoryczną (tylko przez ułamek sekundy), a w najlepszym przypadku pamięć krótkotrwałą (kilka sekund). Pamięć sensoryczna występuje w dwóch postaciach: pamięci słuchowej (echonicznej) i pamięci wizualnej (ikonicznej) (Loftus, 1980). Pamięć słuchowa wydaje się bardziej trwała niż wizualna, ponieważ sekwencje cyfr mówionych (przedstawionych słuchowo) mogą być lepiej zapamiętane niż sekwencje cyfr prezentowanych wizualnie (Baddeley, 1993). Powyższe obserwacje znalazły potwierdzenie w eksperymencie, w którym porównano skutki supresji artykulacyjnej (stłumienia artykulacyjnego) w rozpoznawaniu sekwencji muzycznych i werbalnych (Schendel, Palmer, 2007). Istotne dla naszych rozważań będą wyniki uzyskane w eksperymencie 1 badania, w którym zastosowano standardowe zadanie porównawcze z wykorzystaniem sekwencji cyfr oraz nut przedstawionych w sposób wizualny i słuchowy w czasie, gdy uczestnicy milczeli lub używali wtrąceń w postaci stłumienia werbalnego (mówiąc „the”), jak również muzycznego (śpiewając „la”). Oba typy stłumienia w równym stopniu zmniejszyły zdolność rozpoznania sekwencji w porównaniu z tą częścią badania, w której nie wystąpiły dystraktory (stłumienie). Co ważne w naszych rozważaniach, dokładność rozpoznawania była mniejsza podczas stłumienia dla wizualnie przedstawionych cyfr niż podczas stłumienia dla słuchowego przedstawienia cyfr (obserwacja zgodna z modelem magazynowym, a ściślej z jednym z trzech składników pamięci roboczej, tzw. pętli fonologicznej). Zakres odtwarzanych (przyswajanych) elementów był mniejszy wtedy, gdy były one przedstawiane wizualnie przy jednoczesnym użyciu dystraktorów.

Mimo że pamięć krótkotrwała jest z natury swojej przejściowa i ma ograniczoną pojemność, może być bardzo przydatna w ćwiczeniu słuchu fonematycznego (fonemowego), gdzie zatrzymanie czasowe (*temporary retention*) może pozwolić uczniowi na lepsze poznanie dźwięku. Może również odgrywać kluczową rolę w świadomym myśleniu o dźwięku, a tym samym jest pośrednim etapem w procesie utrwalania wiedzy. Schematycznie rolę pamięci w utrwalaniu wiedzy fonetycznej można przedstawić w następujący sposób:

pamięć sensoryczna → uwaga → pamięć robocza → powtarzanie → pamięć długotrwała  
→ podświadome używanie języka

W dużym uproszczeniu, uwaga jest imperatywem kategoriowym w procesie przyswajania wiedzy. To ona zapewnia pamięci operacyjnej dane początkowe. Uczenie się jest zadaniem kognitywnym (poznawczym), na które składa się ciąg operacji umysłowych. Pamięć krótkotrwała (operacyjna) składa się z kilku złożonych struktur (z centralnego systemu wykonawczego oraz dwóch podporządkowanych mu systemów wspomagających, pętli fonologicznej oraz notesu wizualno-przestrzennego), które kumulatywnie mają nieograniczoną pojemność. Coś musi jednak przykuć naszą uwagę, a więc być poznawczo atrakcyjne, żebyśmy zechcieli się temu przyjrzeć (poświęcić uwagę). Poświęcenie uwagi jakiemuś zadaniu skutkuje podtrzymaniem związanych z nim informacji w pamięci krótkotrwałej w celu bieżącego dostępu do nich i ich wykorzystania. W dalszej kolejności informacje te zostaną poddane selekcji i usunięte, jeżeli ich przydatność nie będzie wystarczająca. Nadmiar zbędnych informacji mógłby zakłócić sprawne funkcjonowanie systemu. Bez wątplenia powtarzanie przyczynia się do utrwalenia informacji zakwalifikowanych wstępnie jako ważne. Powtarzanie danej informacji pozostawia trwałe ślady w pamięci. Dodatkowo, jeśli informacja ta jest często przywoływana i wykorzystywana, powiązana z nią reprezentacja mentalna zostaje wzmocniona silnym połączeniem międzyneuralnym, a dotarcie do tej wiedzy jest sprawne. Wiedza reprezentowana przez trwałe ślady, czyli silne reprezentacje poznawcze, zostaje zdeponowana w pamięci długotrwałej. Jej dalszy los i status zależą od tego, jak często będziemy z niej korzystać, aktywując korespondujące z nią obszary mózgu.

## 5. Kształcenie słuchu (fonematycznego)

Muzycy klasyczni poświęcają wiele lat pracy, aby wykształcić swój słuch muzyczny, w szczególności wykształcić wyobrażenia słuchowe (np. kierunek melodii, odpowiednie intonowanie, brzmienie poszczególnych *interwałów*, relacje czasowe). Uczniowie szkół muzycznych – z mniejszym doświadczeniem – często nie są w stanie rozróżnić wszystkich dźwięków, a ich słuch muzyczny (szczególnie jego najbardziej skomplikowany komponent – słuch harmoniczny) nie jest dostatecznie wykształcony.

Podobnie jak muzycy i uczniowie szkół muzycznych, nienatywni nauczyciele i uczniowie języków obcych powinni ćwiczyć swój słuch fonematyczny. Samogłoski i spółgłoski to przecież dźwięki języka, w tym znaczeniu podobne do dźwięków muzyki. Chociaż zarówno muzyka, jak i mowa są systemami komunikacji opartymi na percepcji słuchowej, angażują jednak inne obszary mózgu. Dzięki technikom neuroobrazowania (np. pozytonowej tomografii emisyjnej) lepiej rozumiemy, w jaki sposób dźwięki są odbierane przez mózg. Otóż kiedy słuchamy języka mówionego, uaktywniamy lewą część kory słuchowej. Z kolei w czasie słuchania muzyki angażujemy prawą stronę kory słuchowej. W obydwu tych przypadkach aktywowana jest również przednia część mózgu, w której przetwarzane są wszystkie bodźce słuchowe (Kosslyn, Rosenberg, 2001). Ściślej rzecz ujmując, kształcenie słuchu w przypadku nauki języka obcego to wykształcenie słuchu fonemowego (fonematycznego), czyli zdolności wyodrębnienia w potoku mowy jej najmniejszych elementów (co pozwala na określenie granic leksykalnych i fonetycznych), innymi słowy – wyodrębnienia zdań w mowie, w zdaniach złożonych – zdań podrzędnych i nadrzędnych, w zdaniach podrzędnych i nadrzędnych – elementów leksykalnych (wyrazów), w wyrazach – sylab, w sylabach – głosek. Konieczne jest również zrozumienie kolejności głosek czy różnic wynikających z ich jakości i długości. Każde dziecko, ucząc się języka ojczystego, ćwiczy słuch fonemowy. Zdolność ta nie jest jednak automatycznie przenoszona z języka ojczystego do języka obcego, musi zostać nabyta. Co więcej, słuch fonemowy musi być wykształcony dla określonego języka (obcego). Z dydaktycznego punktu widzenia, kształcenie słuchu fonemowego języka obcego jest ważne z jeszcze jednego powodu – może on przyczynić się do promowania autonomiczności ucznia. Im lepszy słuch fonemowy, tym większa sprawność językowa. Ponadto uczniowie po uzyskaniu odpowiednich wskazówek od nauczyciela mogą szukać okazji do „ćwiczenia ucha” poza zajęciami językowymi, co z kolei zwiększa odpowiedzialność ucznia za proces uczenia się języka obcego, a tym samym przekłada się na zwiększenie jego zaangażowania i motywacji.

## 6. Akcent fonetyczny, akcent fonologiczny

Jeszcze raz należy podkreślić, że silny akcent w języku obcym nie powinien być traktowany jako patologia, ani też nie powinien stanowić powodu do wstydu. Za Wolframem (2008) i Odisho (2014) podkreślamy, że z powodu obcego akcentu nie można nikogo stygmatyzować. Niemniej jednak, ponad wszelką wątpliwość, można stwierdzić, że może on stanowić przeszkodę na drodze do efektywnej komunikacji w języku obcym. Niejednokrotnie można spotkać się z opinią uczniów, że nie jest dla nich istotne to, jak mówią w języku obcym, poprawnie czy też nie, z silnym akcentem bądź słabszym. Inni uczniowie swój akcent w języku obcym uważają za sposób manifestowania swojego pochodzenia, do

którego są przywiązani. Odisho odnosi się do takiego podejścia dość krytycznie, twierdząc, że nie jest to nic innego, jak wy tłumaczenie porażki w nauce języka obcego. Logika wskazuje, że powinniśmy demonstrować swoje etniczne pochodzenie poprzez sprawne porozumienie się w języku ojczystym, a nie poprzez silnie nacechowany językiem ojczystym akcent w języku obcym.

Powyższa obserwacja skłania nas do rozróżnienia akcentu fonetycznego i fonologicznego. Z dydaktycznego punktu widzenia podział na akcent fonetyczny i fonologiczny jest niezbędny w procesie nauczania wymowy języka obcego. Akcent fonetyczny odnosi się do błędnej wymowy (np. zastąpienia jednego segmentu drugim), która nie powoduje zmiany semantycznej (znaczeniowej), ale może negatywnie wpływać na właściwe zrozumienie znaczenia z powodu częściowego odejścia od standardowej wersji wymowy danego języka. Innymi słowy jest to błędna wersja, która, co prawda, nie powoduje niezrozumienia przekazywanej treści, ale może stanowić pewną tymczasową przeszkodę w pełnym zrozumieniu wypowiedzi lub opóźnić jej zrozumienie. Na przykład Polacy uczący się angielskiego często pomijają przydech, którym charakteryzują się bezdźwięczne spółgłoski zwarte /p, t, k/ w języku angielskim, bądź ubezdźwięczniają dźwięczne spółgłoski występujące w wygłosie, czyli na końcu wyrazu. Natomiast pojęcie akcentu fonologicznego odnosi się do błędnej wypowiedzi, która uniemożliwia zrozumienie tego, co się mówi, powodując zmianę semantyczną treści, która była przekazywana przez rozmówcę (Odisho, 2014). Skrócenie samogłoski może automatycznie przyczynić się do utraty dźwięczności następującej po niej spółgłoski, a tym samym doprowadzić do błędnej interpretacji wypowiedzi, np. *pick* zamiast *pig*. Zastąpienie spółgłoski szczelinowej (międzyzębowej) spółgłoską przedniojęzykową zębową skutkuje wymówieniem wyrazu *thought* jak *taught*. Dlatego też założeniem nauczania wymowy języka obcego powinna być eliminacja akcentu fonologicznego i redukcja akcentu fonetycznego.

## 7. Mózg działający świadomie, mózg działający podświadomie

Mówienie polega na tworzeniu wypowiedzi z wielu elementów językowych równocześnie. Fonetycznie rzecz ujmując, mówiąc – na przykład – po angielsku, musimy skupić się między innymi (nie jedynie) na jakości samogłosek, głośności spółgłosek, konturach intonacyjnych, precyzji działania mięśni, procesach asymilacyjnych, zachowaniu dźwięczności w wygłosie, zaznaczeniu przydechu w nagłosie. Ten ogromny wysiłek kognitywny, który zwykle uświadamiamy sobie we wczesnych fazach nauki języka obcego, może być zminimalizowany, a wyżej wymienione procesy mogą przebiegać automatycznie, bez wysiłku i bez udziału świadomości, za sprawą systematycznego ćwiczenia percepcji dźwięków języka obcego. Przeniesienie obciążenia mentalnego ze świadomego mózgu do podświadomości pomaga poradzić sobie z wielowymiarowością mowy i związa-

nym z tym wysiłkiem kognitywnym. Działania podświadome są automatyczne i jako takie wymagają znacznie mniejszej aktywności. Bez wątpienia, pełne wysiłku zaangażowanie mózgu działającego świadomie najłatwiej dostrzec na wczesnych etapach nauki języka obcego. Świadomy mózg jest jednotorowy i woli skupiać się na jednym zadaniu, podczas gdy w czasie mówienia działamy wielotorowo, jako że mowa wymaga odpowiedniej gospodarki oddechowej, właściwego zarządzania mechanizmami artykulacyjnymi, aerodynamicznymi, akustycznymi czy fizycznymi. Mowa angażuje także wiele domen języka (m.in. semantykę, syntaksę, morfologię, leksykon), dlatego oparta na mózgu świadomym komunikacja jest często tak wyczerpująca. Budowanie kognitywnych nawyków jest bardzo istotne w nauce wymowy. Ocenia się, że mózg działający podświadomie może przetworzyć 20 000 000 bitów informacji na sekundę, podczas gdy świadomy mózg przetwarza jedynie 40 bitów informacji na sekundę. Tak więc podświadomy mózg może przeanalizować 500 000 razy więcej bitów informacji aniżeli mózg świadomy (Lipton, 2015). Nie ma pełnej zgodności ani co do tego, jak szybki jest mózg podświadomy, ani jaka jest dokładna liczba przetwarzanych bitów. Koch i in. (2006) szacują, że siatkówka ludzkiego oka może przekazywać informacje wizualne z prędkością około 10 milionów bitów na sekundę. Inne badanie wykazało, że podświadomy mózg przetwarza około 400 miliardów bitów informacji na sekundę, a impulsy przemieszczają się z prędkością do 100 000 mil na godzinę. Pomimo różnych danych szacunkowych, mózg podświadomy jest zawsze oceniany jako szybszy, bardziej efektywny, a jego analiza jest określana jako pełniejsza.

W kontekście nauki poprawnej wymowy języka obcego należy unikać kognitywnego obciążenia poprzez na przykład częste ćwiczenia mięśni systemu artykulacyjnego i kształcenie ucha w rozpoznawaniu obcych dźwięków. Fonologia i procesy artykulacyjne wymagane do produkcji dźwięków języka obcego muszą być uwewnętrznione do tego stopnia, żeby stały się w pełni nawykowe i podświadome. Tak ważne jest więc zrozumienie tego faktu przez nauczycieli języków obcych i właściwe wykorzystanie przez nich neuropotencjału uczniów.

## 8. Uczniowie dorośli a dzieci

Dźwięk musi pokonać długą drogę, zanim wiedza o nim stanie się podświadoma. Przede wszystkim mózg musi rozpoznać dźwięk, czyli musi on zostać naniesiony na poznawczą mapę mózgu. Tylko wtedy rozpoznanie dźwięku przez mózg zaowocuje odpowiednim poleceniem wydanym mięśniom. Ten etap jest zazwyczaj trudny dla osób dorosłych uczących się języka obcego. W tej populacji uczniów rozpoznawanie dźwięków cechuje duże zróżnicowanie indywidualne. W ekstremalnych przypadkach możliwe jest zaobserwowanie tak zwanej psychologicznej głuchoty, czyli niemożliwości percepcyjnego wyodrębnienia i rozróżnienia danego dźwięku języka obcego.

Dorośli i dzieci uczący się języka obcego muszą być uczeni wymowy w inny sposób. Dzieci uczą się wymowy języka obcego tak, jak uczą się wymowy języka ojczystego – poprzez modelowanie, czyli poprzez sam fakt znalezienia się w naturalnym dla danego języka środowisku, w którym przedstawiane są im właściwe wzorce fonetyczne. Nie jest to więc proces świadomy. Zarówno nauka poprawnej wymowy języka obcego, jak i ewentualna redukcja akcentu są łatwiejsze u dzieci niż w przypadku dorosłych. Dlatego też kompetencje językowe nauczyciela uczącego dzieci muszą być wysokie, aby w pełni wykorzystać neurokognitywny i neurolingwistyczny potencjał młodych umysłów. Dorośli natomiast powinni być uczeni wymowy w sposób bardziej świadomy. W tym przypadku nauczyciel powinien zwracać uwagę uczniów na różnice fonetyczne pomiędzy językiem ojczystym a obcym. Uczniowie dorośli potrafią skorzystać z wyjaśnień, na czym polegają fizyczne różnice w artykulacji. Mają oni nie tylko większą świadomość metalingwistyczną (Białystok, 2001), ale również są w stanie lepiej uświadomić sobie proces generowania mowy. Częstym błędem w uczeniu osób dorosłych jest stosowanie techniki powtarzania za nauczycielem (tak zwana praktyka chóru), ponieważ dorośli niejednokrotnie powtarzają po sobie nawzajem, co prowadzi do błędów fonetycznych i utrwalania niewłaściwych wzorców wymowy. Co więcej, w powtórzeniach grupowych zwykle słabsi uczniowie nie są słyszani przez nauczyciela, ponieważ mówią ciszej w stosunku do prawidłowo powtarzających po nauczycielu i mówiących głośniej kolegów.

Metoda, w której obowiązuje jedynie zasada „powtórz po mnie”, pomija dwa pośrednie etapy w nauce wymowy języka obcego, bez których uczniowie mogą nigdy nie osiągnąć poprawnej wymowy: postrzeganie i rozpoznawanie. Idąc tym tokiem rozumowania, winą za błędną wymowę nie można obarczać jedynie uczniów, ale również metodę uczenia, która po prostu może nie być kompatybilna z kognitywnym stylem uczenia się danej grupy wiekowej. Modelowanie dźwięków przez nauczyciela jest niewystarczające w przypadku dorosłych ze względu na niską umiejętność percepcyjnego rozróżniania dźwięków, czyli tzw., wyżej wymienioną już, psycholingwistyczną głuchotę. Jest to stan, który rozwija się w wyniku korzystania z zasobów fonetycznych języka ojczystego, w którym nie występuje dany dźwięk. Inaczej mówiąc, ze względu na percepcyjny filtr języka ojczystego lub jego ingerencję, dorośli uczniowie powtarzają dźwięk, który niewłaściwie postrzegają i który jest nacechowany przez język ojczysty, a nie to, co w rzeczywistości zostało zademonstrowane przez nauczyciela. Fonologia języka ojczystego utrudnia dostęp do właściwego postrzegania, odbierania i rozpoznawania dźwięków języka docelowego u dorosłych, w mniejszym stopniu u dzieci. Biorąc pod uwagę wiek ucznia, sposób uczenia języka obcego powinien być kompatybilny z charakterystycznym dla danej grupy stylem uczenia się. Nauka wymowy języka obcego powinna odbywać się inaczej w przypadku dzieci, a inaczej wśród dorosłych.

Dorośli nie posiadają już takiego poziomu plastyczności mózgu, jaki jest charakterystyczny dla dzieci. Niemniej jednak nie oznacza to, że są oni na straconej

pozycji. Spalding i in. (2013) badali generowanie komórek hipokampowych u osób dorosłych poprzez pomiar stężenia izotopu węgla w DNA i zaobserwowali, że ich hipokamp generuje około 700 nowych neuronów dziennie. Następnie stwierdzili, że jest to proces, który spowalnia swoje tempo tylko nieznacznie wraz z wiekiem i może wpływać na funkcjonowania ludzkiego mózgu. Jednym z wniosków płynących z badania była opinia, że neurogeneza jest jednak możliwa po okresie dojrzewania. Neurony są generowane przez całe dorosłe życie. Dorosli nie tylko są w stanie wzmacniać istniejące połączenia międzyneuralne, tworzyć nowe połączenia między istniejącymi neuronami, ale również generować nowe neurony. Wyniki tych badań mogą przełożyć się na dydaktykę języków obcych, a dokładniej mówiąc – na naukę wymowy. Proces przyswajania wiedzy pod względem neurologicznym charakteryzuje się m.in. tworzeniem nowych neuronów. Jeśli dorośli są w stanie je produkować, to znaczy, że są w stanie się uczyć. Należy tylko dobrać odpowiednią metodę. Ponad wszelką wątpliwość ważne są tu również kompetencje fonetyczne nauczycieli, jak również odpowiedni dobór materiałów.

Wcześniejsze badania dowodzą efektywności różnych metod w różnych grupach wiekowych. Nauka wymowy, a co za tym idzie, poprawne postrzeżenie dźwięków przez dorosłych nie może opierać się jedynie na bodźcach słuchowych. Podejście do nauki poprawnej wymowy musi być bardziej eklektyczne i wzbogacone m.in. o bodźce wizualne. Nauka, w tym nauka języków, odbywa się szybciej, jeżeli angażujemy więcej niż jeden zmysł (nie tylko słuch, ale także wzrok). W artykulacji niektórych dźwięków percepcja wzrokowa jest niezwykle przydatna np. spółgłoski międzyzębowe ( $\theta$ ,  $\delta$ ) czy samogłoski (*sit* versus *seat*)<sup>2</sup>.

Nauka poprawnego akcentu wymaga o wiele więcej niż mechaniczne powtarzanie czy uczenie się na pamięć, które nie dają pożądaných efektów. Metakognitywny potencjał dorosłych uczniów języka obcego powinien być wykorzystany w nauce wymowy z jeszcze jednego powodu. Mianowicie o wymowie należy myśleć metakognitywnie, czyli trzeba mieć świadomość procesów artykulacyjnych zachodzących w procesie generowania dźwięków języka obcego. Podejście to jest szczególnie zalecane na wczesnych etapach nauki, w celu kształtowania poprawnej wymowy i odpowiednich nawyków artykulacyjnych. Nauczyciel szczegółowo prezentuje proces artykulacji poszczególnych spółgłosek bądź samogłosek. Uczniowie ćwiczą w klasie, po czym proszeni są o wyobrażanie sobie tego procesu w czasie wolnym. Zaobserwowano, że uczniowie są w stanie podświadomie ćwiczyć poprawną artykulację (m.in. odpowiednią pozycję języka,

---

<sup>2</sup> Gumki recepturki i małe piłki mogą być przydatne w nauczaniu wymowy języka obcego, jako że zwracają one uwagę na akcent wyrazowy i zdaniowy, rytm, i cechy intonacji. Rozciągając gumki, uczniowie postrzegają różnice w długości sylab (*fifteen* – *fifty*). Przerzucając piłkę z ręki do ręki, uczeń może zwrócić uwagę na akcent główny i poboczny. Kartka papieru trzymana tuż przed ustami obrazuje przydech charakterystyczny dla angielskich spółgłosek bezdźwięcznych w nagłosie [ $p^h$   $t^h$   $k^h$ ].

układ ust, zmianę pozycji szczęki, szerokość otwarcia ust). Zastosowanie metody indukcyjnej w nauce wymowy oraz metody powtarzania za nauczycielem jest bardziej efektywne wśród dzieci niż dorosłych. Nauczanie wymowy uczniów dorosłych to w równym stopniu wyzwanie kognitywne, jak i sensoryczne.

Co jeszcze jest istotne w nauczaniu wymowy uczniów dorosłych? McClelland, Fiez i McCandliss (2002) zaprosili do badania grupę dorosłych Japończyków uczących się języka angielskiego. Uczestnicy mieli rozpoznać różnice między fonemami, które nie istnieją w ich języku ojczystym (*r* i *l*). Uczestnicy badania słyszeli losowo przedstawiane bodźce, np. *lock* lub *rock*, i przyciskali klawisz *R* lub *L* zgodnie z tym, co rozpoznali. Po trwającym godzinę teście uczestnicy nadal nie byli w stanie usłyszeć różnicy pomiędzy fonemami, które stanowiły przedmiot badania; ich wyniki plasowały się na granicy przypadku. Konkluzją badania była obserwacja, że bodźce dźwiękowe są skuteczne w przypadku dzieci uczących się języka ojczystego, ale nie są pomocne w nauce języka obcego osób dorosłych.

W drugiej części eksperymentu naukowcy zaprosili inną grupę Japończyków uczących się angielskiego, którą poddali temu samemu badaniu z małą, ale istotną, jak się okazało, różnicą. Tym razem badacze przekazywali uczestnikom natychmiastową informację zwrotną. Za każdym razem, gdy uczestnik nacisnął przycisk *R* lub *L* na klawiaturze, na ekranie pojawił się zielony lub czerwony znak wskazujący, czy odpowiedź była prawidłowa. Ta prosta z pozoru zmiana przyczyniła się do tego, że uczestnicy zaczęli się uczyć. W ciągu trwającego godzinę testu uczestnicy osiągnęli 80% dokładności w rozpoznawaniu fonemów, nawet w słowach im nieznanach. W podobnym badaniu z 1999 r. uczestnicy zaczęli nawet spontanicznie wymawiać obydwie dźwięki (*r* i *l*) znacznie poprawnie. Informacja zwrotna (*feedback*) jest niezbędnym składnikiem treningu mózgu, który uczy się słyszeć i rozpoznawać nowe dźwięki. Tylko wtedy, kiedy słyszymy i potrafimy rozpoznawać nowe dźwięki, zaczynamy je również poprawnie wymawiać. Rozwijanie i doskonalenie percepcji słuchowej jest niezwykle efektywnym narzędziem wykorzystywanym w celu poprawy rozumienia ze słuchu, rozpoznawania dźwięków i, co za tym idzie, nauki prawidłowej wymowy. Jednak większość tradycyjnych metod nauczania języków obcych opiera się w znacznej mierze na konwersacji i nauce słownictwa (Odisho, 2014). Natomiast słabość tradycyjnych metod nauki wymowy języka obcego polega na uczeniu dźwięków nieistniejących w języku ojczystym uczniów z pominięciem etapu słyszenia i rozpoznawania.

Na tym nie kończy się rozdźwięk pomiędzy badaniami a nauczaniem języka obcego. W badaniach, które odzwierciedlają rzeczywistość szkolną (na przykład prezentują niewielką ilość danych wejściowych w formie kilku nowych słów wypowiedzianych przez jedną osobę reprezentującą jeden akcent, jak ma to często miejsce w klasie lub na taśmach do nauki języka obcego), nie udaje się uzyskać wyników porównywalnych z eksperymentami, w których badani słyszą wiele



różnych słów wypowiedzianych przez kilka osób reprezentujących różne akcenty i dialekty. Okazuje się, że im więcej słów testowanych jest w warunkach laboratoryjnych, im więcej różnorodności fonetycznej, tym lepsze są wyniki poza laboratorium. W badaniu opublikowanym w 2013 r. Baese-Berk, Bradlow i Wright wykazali, że godzinny trening fonetyczny, odbywający się przez dwa następujące po sobie dni, zawierający bodźce reprezentujące pięć różnych odmian akcentu języka angielskiego poprawia zrozumienie innych rodzajów akcentu, nawet tych całkowicie nieznanymi wcześniej uczestnikom. Ogólnie rzecz biorąc, słuchanie szerokiej gamy akcentów pobudza mózg i pozwala na zastosowanie wiedzy wyniesionej z zajęć w komunikacji z rodzimymi użytkownikami języka, którego się uczymy. Ten rodzaj fonetycznego treningu zwiększa zdolność mózgu do przetwarzania dźwięków nieistniejących w języku ojczystym uczniów.

Ponadto w badaniu przeprowadzonym przez Lim i Holt (2011) zaobserwowano, że uczestnicy, którzy grali w gry wideo i tym samym nie byli świadomi tego, czego się uczą, opanowali szybsze rozpoznawanie kontrastów fonetycznych (*r* i *l*) nieistniejących w ich języku ojczystym, w znacznie krótszym czasie niż wtedy, gdy poddano ich bardziej świadomemu treningowi. Trening fonetyczny został przeprowadzony przy użyciu paradygmatu gier wideo, który podkreślał powiązania między kategoriami dźwięków, informacjami wizualnymi i reakcjami graczy na postaci występujące w grze, ale nie precyzował kategoryzacji dźwięków. Uczestnicy, którzy przez 5 dni grali po 2,5 godziny dziennie, nauczyli się poprawnie artykułować /r/ oraz /l/ i wykazali przesunięcie w kierunku bardziej rodzimych wskaźników percepcyjnych.

Co więcej, można nawet doskonalić umiejętność percepcji mowy poprzez ćwiczenie innych funkcji poznawczych mózgu. W badaniu pilotażowym, Ingvalson, Dhar, Wong i Liu (2015) odkryli, że przeprowadzanie ze starszymi osobami ćwiczeń w celu poprawienia ich pamięci roboczej oraz koncentracji pomogło im lepiej rozróżniać dźwięki mowy w hałaśliwym otoczeniu. Ingvalson i in. uważają, że zastosowana przez nich technika w przyszłości może również pomóc osobom uczącym się języków obcych.

## 9. Multisensoryczna nauka wymowy języka obcego

Dorosłym uczniom języków obcych może przyjść z pomocą nauczanie multisensoryczne, które jest efektywne z uwagi na to, że zmysły nie działają pojedynczo, ale współpracują, wspomagając się wzajemnie. Multisensoryczne nauczanie skutkuje multisensorycznym uczeniem się. Ponadto nie faworyzuje ono uczniów reprezentujących jeden określony styl uczenia się.

Zaleca się, aby naukę wymowy poprzedziło zwrócenie uwagi uczniów na dany problem fonetyczny. W tym celu należy przygotować ich poznawczo (mentalnie), aby zrozumieli istnienie problemu oraz jego konsekwencje w postaci ak-

centu fonetycznego i fonologicznego. Następnie, po zauważeniu problemu, uczniowie powinni zostać poinstruowani, że dany element wymowy języka obcego będzie wymagał ich skupienia i uwagi. W tym miejscu nauczyciel powinien również uprzedzić uczniów, żeby zbyt szybko nie zniechęcali się, ponieważ nauka wymowy jest procesem, i zapewnić ich, że jeśli wykażą zaangażowanie i wytrwałość, z pewnością poradzą sobie z danym elementem fonetycznym. Z uwagi na złożoną naturę mowy, ucząc się języka obcego, uczniowie powinni zmobilizować wszystkie możliwe środki. Eklektyzm multisensorycznego podejścia do nauki języka obcego polega na tym, że wszystkie dostępne formy poznawcze (wizualna, słuchowa, kinestetyczna, proprioceptywna) wspierają naukę języka. Wspomaganie wizualne rozpoczyna się z chwilą, kiedy uczniowie poproszeni są o obserwowanie twarzy instruktora, który modeluje sposób artykulacji danego dźwięku. Czynność ta powinna być powtórzona wiele razy przez nauczyciela. W celu ułatwienia uczniom zauważenia różnicy pomiędzy dźwiękami, można ją podkreślić kolorami, ilustracjami bądź innymi materiałami audiowizualnymi. Następnie, w fazie kinestetyczno-proprioceptywnej (opartej na dotyku, działaniu, świadomości własnego ciała), uczniowie wykonują ćwiczenie artykulacyjne wspólnie z nauczycielem i powtarzają je tak, aby mózg zarejestrował wrażenie kinestetyczne i proprioceptywne pomiędzy ruchomymi (wargi, język, podniebienie miękkie, żuchwa) i nieruchomymi (zęby, dziąsła, podniebienie twarde) narządami aparatu artykulacyjnego. Na tym etapie uczniowie nie tylko obserwują gesty i twarz nauczyciela, ale również naśladowują go, nawet przesadnie operując mimiką twarzy i głosem. Jeśli mózg wielokrotnie zarejestruje poprawny kontakt pomiędzy poszczególnymi narządami aparatu artykulacyjnego, charakterystyczny dla danego dźwięku, będzie to stanowiło przypomnienie i swoistą matrycę, które w przyszłości ułatwią wymówienie tego dźwięku, ponieważ właściwe powtórzenie artykulacji stopniowo zmienia manewr fonetyczny w proces poznawczy. Na każdym z wyżej wymienionych etapów nauczyciel powinien bacznie obserwować gesty oraz mimikę uczniów. Jeśli ich twarze wydają się skupione i poważne, można mieć pewność, że uczniowie są w tzw. trybie aktywnym, czyli próbują poznawczo uchwycić różnicę pomiędzy dźwiękami i mają świadomość, że to oni mają wpływ na przebieg działań. Nie należy się łudzić, że podejście multisensoryczne przyniesie natychmiastowe efekty<sup>3</sup>. Mózg może zapomnieć to kinetyczne doznanie, jeżeli nie jest ono utrwalone częstym powtarzaniem. Niemniej jednak, raz poprawnie doświadczone doznanie kinestetyczno-proprioceptywne łatwiej jest przywołać.

Następnym krokiem jest zademonstrowanie wymowy dźwięków w minimalnych parach słów. Uczenie się dźwięków języka obcego musi i powinno odbywać

---

<sup>3</sup> Ucząc wymowy nauczyciel będzie musiał pomóc niektórym uczniom pokonać opór psychologiczny przed wymawianiem nietypowych dla ich języka natywnego dźwięków w języku obcym. Co najlepiej jest zaobserwować w przypadku spółgłosek międzyzębowych, których artykulacja wymaga pokazania czubka języka i zaseplenięcia. Chociaż rzadkie w innych językach, spółgłoski międzyzębowe są niezwykle częste w angielskim.

się w kontekście. Brak kontekstu prowadzi do tego, że uczniowie niejednokrotnie potrafią poprawnie wymówić jedynie indywidualne dźwięki, które nie są częścią strumienia mowy. Mowa jest dynamicznym procesem kognitywnym i fizycznym. Uczenie się wymowy powinno zatem odbywać się zarówno z podejściem oddolnym (od mniejszych do większych elementów, czyli od cech fonologicznych – dystynktywnych – do segmentów, sylab, słów, fraz i dyskursu), jak i podejściem odgórnym, które odwraca kolejność przetwarzania dźwięków (od dyskursu do cech dystynktywnych). Obydwa podejścia (oddolne i odgórne) są niezbędne w sprawnej komunikacji. Tradycyjne metody nauki wymowy języka obcego opierały się przede wszystkim na podejściu oddolnym, z naciskiem na samogłoski i spółgłoski często pozbawione odpowiedniej kontekstualizacji. W nauczaniu wymowy niezbędne jest wykorzystanie obydwu sposobów przetwarzania sygnału audialnego (Pennington, Richards, 1986).

Reasumując, proces uczenia się dźwięków języka obcego można podzielić na etapy. Poniżej przedstawiona została próbka opracowanego przez autorkę programu nauczania języka angielskiego, w którym uwzględnione zostały elementy stopniowego percepcyjnego rozróżniania spółgłosek i samogłosek:

1. Percepcja słuchowa, rozumienie i rozpoznawanie różnic między dźwiękami.
2. Wymowa – Ćwiczenie różnic pomiędzy indywidualnymi dźwiękami

*/p/ – /b/ /s/ – /z/ /θ/ – /t/.*

3. Kontekstualizacja leksykalna (pary minimalne):

3.1. Rozpoznawanie słów ze słuchu.

3.2. Wymowa słów

*pin – bin seal – zeal thought – taught.*

4. Kontekstualizacja zdaniowa:

4.1. Rozpoznawanie ze słuchu słów w kontekście zdaniowym.

4.2. Wymowa słów w kontekście zdaniowym:

Peter accidentally threw my favorite *pin* into a *bin*.

Sam felt a kind of *zeal* when played with a friendly *seal*.

The new teacher *thought* that he had *taught* well.

(Zdania ułożone przez autorkę).

## Podsumowanie

Praktycznie rzecz ujmując, celem nauczania wymowy jakiegokolwiek języka obcego powinno być zminimalizowanie semantycznej dezorientacji (Odisho, 2014). Dlatego w procesie nauczania powinno się dążyć do osiągnięcia wymowy jak najbardziej zbliżonej do wymowy rodzimych użytkowników danego języka

obcego, która niweluje pomyłki w znaczeniu i redukuje do minimum zapotrzebowanie słuchacza na semantyczne wyjaśnienie. W tym celu potrzebne jest pełne zrozumienie procesu przyswajania języka obcego, które wymaga interdyscyplinarnego podejścia. Osiągnięcia neuronauki powinny zostać uwzględnione w nauczaniu języków obcych, w tym w nauczaniu poprawnej wymowy. Programy nauczania języków obcych muszą więc być tworzone z uwzględnieniem maksymalnego wykorzystania funkcji neurokognitywnych.

## Bibliografia

- Baddeley, A.D. (1993). *Your memory: a user's guide*. London: Prion Books Ltd.
- Baese-Berk, M.M., Bradlow, A.R., Wright, B.A. (2013). Accent-independent adaptation to foreign accented speech. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 133 (3), 174–180. <https://doi.org/10.1121/1.4789864>.
- Bialystok, E. (2001). *Bilingualism in development: language, literacy, and cognition*. New York: Cambridge University Press.
- Bosch, L., Sebastián-Gallés, N. (2001). Evidence of early language discrimination abilities in infants from bilingual environments. *Infancy*, 2 (1), 29–49. [http://dx.doi.org/10.1207/S15327078IN0201\\_3](http://dx.doi.org/10.1207/S15327078IN0201_3).
- Byrd, D. (1993). 54,000 American stops. *UCLA Working Papers in Phonetics*, 83, 97–116.
- Cherry, E.C. (1953). Some experiments on the recognition of speech with one or two ears. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 25, 975–979. <http://dx.doi.org/10.1121/1.1907229>.
- Crystal, T.H., House, A.S. (1988a). Segmental Duration in Connected-Speech Signals: Current Results. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 83 (4), 1553–1573.
- Crystal, T.H., House, A.S. (1988b). A note on the durations of fricatives in American English. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 84, 1932–1935.
- Ingvallson, E.M., Dhar, S., Wong, P.C.M., Liu, H. (2015). Working memory training to improve speech perception in noise across languages. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 137 (6), 3477–3486. <http://dx.doi.org/10.1121/1.4921601>.
- Jarrett, C. (2015). *Great Myths of the Brain*. West Sussex: Wiley Blackwell.
- Koch, K., McLean, J., Segev, R., Freed, M.A., Berry II, M.J., Balasubramanian, V., Sterling, P. (2006). How Much the Eye Tells the Brain. *Current Biology*, 16, 1428–1434. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cub.2006.05.056>
- Kosslyn, S.M., Rosenberg, R.S. (2001). *Psychology. The brain, the person, the world*, Boston: Allyn & Bacon.

- Larson, C.D. (1912). *Your Forces and How to Use Them*. <http://www.sacred-texts.com/nth/yfhu/index.htm> [dostęp 19.12.2018].
- Lim, S.J., Holt L.L. (2011). Learning foreign sounds in an alien world: videogame training improves non-native speech categorization. *Cognitive Science*, 35 (7), 1390–405. <https://dx.doi.org/10.1111/j.1551-6709.2011.01192.x>.
- Lipton, B. (2015). *The Biology of Belief*. Carlsbad, California: Hay House, Inc.
- Loftus, E.F. (1980). *Memory: Surprising New Insights into How We Remember and Why We Forget*. Reading, Massachusetts: Addison-Wesley Publishing Company.
- McClelland, J.L., Fiez, J.A., McCandliss, B.D. (2002). Teaching the /r/-/l/ discrimination to Japanese adults: behavioral and neural aspects. *Physiology & Behavior*, 77 (4-5), 657–662. [http://dx.doi.org/10.1016/S0031-9384\(02\)00916-2](http://dx.doi.org/10.1016/S0031-9384(02)00916-2).
- Mesgarani, N., Cheung, C., Johnson, K., Chang, E.F. (2014). Phonetic Feature Encoding in Human Superior Temporal Gyrus. *Science*, 343, 1006–1010. <http://dx.doi.org/10.1126/science.1245994>.
- Nazzi, T., Jusczyk, P.W., Johnson, E.K. (2000). Language discrimination by English learning 5-month-olds: effects of rhythm and familiarity. *Journal of Memory and Language*, 43, 1–19. <http://dx.doi.org/10.1006/jmla.2000.2698>.
- Odisho, E.Y. (2014). *Pronunciation is in the Brain, not in the Mouth. A Cognitive Approach to Teaching it*. Piscataway, New Jersey: Gorgias Press.
- Peigneux, P., Orban, P., Balteau, E., Degueldre, C., Luxen, A., Laureys, S., Maquet, P. (2006). Offline persistence of memory-related cerebral activity during active wakefulness. *PLoS Biology*, 4 (4), e100. <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pbio.0040100>.
- Pennington, M.C., Richards, J.C. (1986). Pronunciation revisited. *TESOL Quarterly*, 20 (2), 207–225. <https://doi.org/10.2307/3586541>.
- Ramus, F., Nespore, M., Mehler, J. (1999). Correlates of linguistic rhythm in the speech signal. *Cognition*, 73, 265–292. [http://doi.org/10.1016/S0010-0277\(00\)00101-3](http://doi.org/10.1016/S0010-0277(00)00101-3).
- Spalding, K.L., Bergmann, O., Alkass, K., Bernard, S., Salehpour, M., Huttner, H.B., Boström, E., Westerlund, I., Vial, C., Buchholz, B.A., Possnert, G., Mash, D.C., Druid, H., Frisén, J. (2013). Dynamics of hippocampal neurogenesis in adult humans. *Cell*, 153 (6), 1219–1227. <http://doi.10.1016/j.cell.2013.05.002>.
- Schendel, Z.A., Palmer, C. (2007). Suppression effects on musical and verbal memory. *Memory & Cognition*, 35 (4), 640–50.
- Treisman, A.M. (1964a). Monitoring and storage of irrelevant messages in selective attention. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 3, 449–459. [http://doi.10.1016/S0022-5371\(64\)80015-3](http://doi.10.1016/S0022-5371(64)80015-3).
- Treisman, A.M. (1964b). Selective attention in man. *British Medical Bulletin*, 20, 12–16. <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.bmb.a070274>.

Werker, J.F., Tees, R.C. (1984). Cross-language speech perception: Evidence for perceptual reorganization during the first year of life. *Infant Behavior and Development*, 7 (1), 49–63.

Wolfram, W. (2000). Everyone Has an Accent: A North Carolina professor advocates teaching tolerance for dialects. *Teaching Tolerance*, 18, 18–23.

## **Neurolinguistic and cognitive bases of foreign language accent**

### **Summary**

It is necessary to properly understand the level of brain involvement in the process of foreign language acquisition including pronunciation. More importantly, it is essential to adequately apply this knowledge to enhance foreign language teaching and nonnative pronunciation learning. Foreign accent is a neurocognitive phenomenon so pronunciation teaching should be designed to maximize cognitive functions. Multisensory approach is especially beneficial and requisite at the early stages of foreign language learning. As well, it is compatible with various learning styles in different age groups.

**Keywords:** multisensory approach to pronunciation teaching, phonetics, phonology, the brain, foreign language teaching.