

języka polskiego jako obcego w wymiarze dwóch godzin tygodniowo oraz dodatkowych zajęciach wyrównujących wiedzę z różnych przedmiotów (dobranych w zależności od potrzeb ucznia). Powyższe zajęcia organizuje organ prowadzący szkołę na wniosek dyrekcji szkoły.

Jakie były efekty podejmowanych przeze mnie oddziaływań i pracy z uczniem-cudzoziemcem? Po wdrożeniu zaplanowanych działań, m.in. organizacji zajęć integracyjnych z klasą, regularnych kontaktach z opiekunami, zajęciach indywidualnych z języka polskiego oraz innych przedmiotów w zależności od potrzeb ucznia, zorganizowaniu grup wsparcia oraz angażowaniu w życie szkolne, uczniowie przełamali barierę językową i nawiązali kontakt z klasą. Po pewnym czasie zaprzyjaźnili się niektórymi rówieśnikami. Moi uczniowie chętnie uczęszczali do szkoły i na zajęcia. Mimo trudności w nauce, dni wolne od zajęć dydaktycznych wynikające z kalendarza roku szkolnego uważali za zbyt liczne, co świadczyło, że szkolne życie stanowi ważny aspekt ich codzienności.

Z mojego doświadczenia wynika, że najważniejszymi formami wsparcia ucznia-cudzoziemca jest obniżenie wymagań szkolnych, w tym dotyczących oceniania, a także indywidualizacja nauczania skoncentrowana na rozwijaniu mocnych stron i talentów ucznia. Ponadto, a może przede wszystkim, poświęcenie czasu przez wychowawcę na indywidualną, spontaniczną rozmowę i okazywanie zainteresowania bieżącymi sprawami dotyczącymi codziennego życia młodego człowieka. Nasuwa się pytanie: czy uda się rozwinąć potencjał uczniów-cudzoziemców? To proces, który zależy od wielu czynników, ale podejmując trud i wdrażając wyżej wymienione elementy wsparcia, dajemy młodym ludziom szansę, którą wielu z nich zapewne wykorzysta. ■



Joanna Witt-Szymerkowska

– nauczyciel języka angielskiego w Szkole Podstawowej w Pępowie Kartuskim; absolwentka filologii angielskiej oraz pedagogiki – wczesnej edukacji i nauczania języka angielskiego Uniwersytetu Gdańskiego, a także studiów podyplomowych z zakresu

socjoterapii; autorka programu *Rozwijanie umiejętności interpersonalnych u dzieci w młodszym wieku szkolnym*; w swojej wieloletniej już pracy w szkole praktycznie wdraża idee uczenia się od siebie nawzajem oraz korzystania z doświadczeń innych.

Rola neuronów lustrzanych w edukacji szkolnej

Barbara Radke

Czy zdarzyło Ci się instynktownie odwzajemnić uśmiech śmiejącego się do Ciebie dziecka? A może widok ziewającego człowieka skłonił Cię kiedyś do ziewnięcia? Wymienione powyżej przykłady imitacji zjawisk behawioralnych to automatyczne reakcje naszego mózgu na działania lub stany emocjonalne innych ludzi. A kluczem do zrozumienia tego zjawiska są **neurony lustrzane, które występują zarówno u ludzi, jak i u zwierząt.**

Te niezwykle komórki nerwowe pozwalają nam rozumieć, wnioskować, interpretować, a nawet naśladować obserwowane działania (mimikę twarzy, uczucia, pozycję ciała itp.).

Umożliwiają nam przewidywanie reakcji innych ludzi. Informują nas także o stanie psychicznym oraz fizycznym innych osób, co ułatwia zarówno relacje międzyludzkie, jak i komunikację międzygatunkową.

A skąd to wszystko wiadomo? Na początku lat 90. ubiegłego stulecia na Uniwersytecie w Parmie grupa włoskich badaczy w składzie: Giacomo Rizzolatti, Leonardo Fogassi i Vittorio Gallese prowadziła badania eksperymentalne nad korą ruchową mózgowi makaków. Zauważono, że niektóre obszary mózgu tych małp ulegały aktywacji, gdy badacze wykonywali określone ruchy motoryczne.

Dziś nasza wiedza na temat neuronów lustrzanych znacznie się powiększyła. Potrafimy udowodnić, że neurony lustrzane nie tylko występują w obszarze kory przedmotorycznej, lecz także są rozsiane po całym naszym mózgu. Co więcej, badania pokazują, że neurony lustrzane to nie jeden typ komórek, ale ich różne rodzaje, mające rozmaite wzorce aktywności. Istnieją całe grupy neuronów (neurony wrażliwe na dotyk, dźwięk, ruch itp.), które aktywizują się w odpowiedzi na określone ruchy obserwowanych osobników. Jedna grupa neuronów reaguje na bardzo wąski katalog gestów, a inna – na znacznie szerszy. Występują w końcu i takie komórki, które powodują tłumienie lustrzane: ich aktywność maleje podczas obserwowania danej czynności.

System lustrzanych neuronów rozwija się zgodnie z programem wyznaczonym przez czynniki genetyczne i zaczyna funkcjonować już w okresie płodowym. To właśnie ta aktywność pozwala na swoistą komunikację pomiędzy płodem a matką, a potem między noworodkiem a jego matką. Noworodek z upływem czasu będzie coraz bardziej doskonalił swoje formy naśla-

dowania opiekunów: jako kilkuletnie dziecko będzie już odwzorowywał pozostałych członków rodziny oraz bliższych i dalszych znajomych. I tu dochodzimy do kluczowego zjawiska, a mianowicie naturalnej skłonności dzieci do odtwarzania wszystkiego, co zaobserwowały u innych osób (najczęściej dotyczy to opiekunów/rodziców). Dzięki temu zjawisku już we wczesnych latach swojego życia dzieci nabywają takie umiejętności, jak m.in. chwytanie, siadanie, chodzenie, mówienie, a także ziewanie. Innymi słowy, dzieci przyswajają sobie wiedzę, sposób reagowania, nawyki, a nawet uprzedzenia, obserwując osobniki dorosłe. Dlatego sposób zachowywania się rodziców w stosunku do dziecka we wczesnych latach jego rozwoju wpłynie na osobowość młodego człowieka.

Już wiemy, że za aktywnym uczeniem się i porozumiewaniem stoją całe systemy komórek nerwowych, które zajmują się odwzorowaniem oraz naśladownictwem. Jednakże, aby móc odzwierciedlać odpowiednie zachowania czy odczucia, neurony muszą się tego nauczyć. I tu dochodzimy do sedna sprawy: tą nauką możemy odpowiednio pokierować. Dla przykładu, dziecko, które pierwszy raz w swoim życiu zobaczy ślimaka, może się go przestraszyć. To przestraszone dziecko może zmienić swoje nastawienie, gdy zobaczy rówieśników radośnie bawiących się z tym zwierzęciem. W rezultacie doświadczenie ze ślimakiem zostanie zapisane w mózgu dziecka w pozytywny sposób.

Podobne wskazówki możemy przenieść na grunt pracy w przedszkolu. Na przykład, zdarza się, że pierwsze spotkanie dziecka z przedszkolem wywołuje strach i niechęć. Jednakże można te negatywne uczucia zamienić w radosne doświadczenie obcowania z rówieśnikami. Aby tak się stało, nauczyciele często organizują dla swoich podopiecznych wspólne zabawy i aktywności integracyjne. Podczas takich zabaw dzieci nawiązują znajomości, skaczą, chichoczą, śmieją się – innymi słowy: radują się towarzystwem innych dzieci. Gdy wrócą do domu, zaczną kojarzyć przedszkole z radosną zabawą i śmiechem rówieśników.

Jeżeli chodzi o naukę w szkole, to specjaliści zajmujący się neuronami lustrzanymi mają całą listę zaleceń i wskazówek dla nauczycieli. W pierwszej kolejności rekomendują wprowadzanie pewnej systematyczności i powtarzalności w działaniu, gdyż sprzyja to procesom uczenia się u podopiecznych. Sugerują również ograniczanie zmian (np. klasy, planu lekcji, miejsca nauki), ponieważ wprowadzają one brak poczucia bezpieczeństwa u dzieci, a ponadto je dekoncertują. Co więcej, nadmiar bodźców w postaci częstych zmian nauczyciela (np. z matematyki) może doprowadzić do braku spójności w odbieraniu wiedzy przez uczniów. Zaburzy również formowanie się więzów pomiędzy nauczycielem a uczniami.

Naukowcy również radzą nauczycielom tworzenie pozytywnej atmosfery na lekcji. Neurony lustrzane,

które aktywują funkcje odwzorowania i naśladownictwa, mogą wywoływać u uczniów efekt emocjonalnego przejmowania kondycji oraz uczuć nauczyciela. Utrzymując pozytywne nastawienie w klasie, nauczyciel może zatem podnosić morale młodych ludzi, ale również otwierać ich na trudne do nauczenia się zagadnienia. Jeśli jesteś nauczycielem, poświęć trochę czasu, aby wyjaśnić swoim uczniom, jak się czujesz. Niezależnie od tego, czy jesteś smutny i przytłoczony, czy też szczęśliwy i optymistyczny, mówienie o emocjach może pomóc młodym ludziom w identyfikacji ich emocji, ale też uczuć innych osób. Ponadto uruchomi efekt pozytywnych skojarzeń z lekcją.

Dynamika w klasie będzie również zależeć od tonu nauczyciela. Przekazywanie treści w sposób spokojny i wyważony otworzy uczniów na słuchanie oraz zapamiętywanie wiadomości, podczas gdy napięcie i nerwowość wprowadzą zdenerwowanie oraz brak koncentracji u uczniów. Dlaczego tak się dzieje? Ponieważ strach, napięcie i stres hamują pracę neuronów lustrzanych, utrudniając w ten sposób proces uczenia się przez naśladowanie. Oczywiście utrzymanie dyscypliny na lekcji jest warunkiem koniecznym do prowadzenia zajęć, niemniej jednak warto rozważyć różne techniki zarządzania klasą, a strach i napięcie zarezerwować tylko na sytuacje awaryjne.

Jak już wiemy, stres może hamować naturalne procesy uczenia się. Niemniej jednak w określonych przypadkach staje się on sojusznikiem nauczyciela. Mowa tu oczywiście o zbliżających się terminach sprawdzianów, klasówek czy egzaminów, które działają stymulująco na uczniów i w ekspresowym tempie zachęcają ich do nauki oraz powtarzania materiału.

Skoro jesteśmy już przy temacie strachu, warto odnieść się do zjawiska mobbingu, które może wystąpić w danej klasie. W niektórych formach mobbingu rówieśnicy świadomie przestają reagować na wykluczoną osobę, np. nie patrzą na nią, nie odpowiadają na jej słowa, nie reagują na jej mowę ciała czy mimikę twarzy. A przecież przez odwzorowanie i naśladownictwo innych ludzi wymieniamy się codziennie emocjami oraz okazujemy sobie empatię. Dlatego też brak takiego odwzorowania przez znajome osoby zasugeruje ofierze brak akceptacji, odrzucenie przez grupę i niedopasowanie społeczne. Czuje się ona nieważna, gorsza i osamotniona. A stąd już tylko krok do traumatyzacji oraz rozwoju chorób fizycznych czy psychicznych. Dlatego wiedza na temat działania neuronów lustrzanych może pomóc nauczycielom rozpoznać w porę zjawisko mobbingu (ofiary i mobberów) oraz przerwać przemoc.

Sprawy przyjmą jeszcze gorszy obrót, kiedy dziecko nie otrzyma od swoich rodziców potrzebnego odwzorowania lustrzanego. Deficyty, które ukształtują osobowość takiej osoby, położą się cieniem na całym jej późniejszym życiu.

Wracając do tematu szkolnictwa, warto wspomnieć, że w dzisiejszych czasach nauczyciel rywalizuje z komórką/komputerem o uwagę i skupienie ucznia. W tej nierównej walce często przegrywa, bo serwuje opracowany systemowo materiał, który ucznia wcale nie interesuje. Dlatego naukowcy rekomendują nauczycielom zmianę sposobu przekazywania wiedzy. Należy wprowadzać na lekcjach więcej metod aktywizujących i angażujących młodych ludzi. Zaskoczyć ich nietuzinkowymi rozwiązaniami i interpretacją omawianych zjawisk. Organizować pokazy, eksperymenty i doświadczenia. Zachęcać uczniów do zażytej dyskusji i wyrażania swoich uczuć, emocji oraz opinii. Innymi słowy: cały czas próbować stymulować pracę neuronów lustrzanych, pamiętając o zasadzie, że wszystko, co ciekawe, tajemnicze i intrygujące, zachęca uczniów do nauki.

Co więcej, sam nauczyciel w trakcie prowadzenia swoich zajęć powinien wyglądać na zmotywowanego, samoswiadomego i zainteresowanego tematem, gdyż tylko w ten sposób pociągnie za sobą wielu uczniów. Skąd taka pewność? Ponieważ naszymi emocjami jesteśmy w stanie zarażać innych ludzi. Mając wiedzę na temat pracy neuronów lustrzanych, nauczyciel może zablokować przekazywanie swoich (negatywnych) emocji, aby nie wpływały one zniechęcająco na uczniów.

Specjaliści od neuronów lustrzanych zalecają również nauczycielom organizowanie pracy w grupach na lekcjach. Wytworzona pomiędzy zespołami atmosfera zdrowej rywalizacji na pewno wpłynie stymulująco na proces uczenia się.

Na koniec należałoby jeszcze wspomnieć o zjawisku znanym pod nazwą hipotezy rozbitych luster. Uważa się, że zaburzona praca neuronów lustrzanych w jednym miejscu mózgu może prowadzić do pojawienia się dysfunkcji w określonej dziedzinie życia człowieka. Dla przykładu, wadliwa praca neuronów w ośrodku odpowiedzialnym za uczucia spowoduje zahamowanie odczuwania emocji i empatii. W rezultacie otrzymamy osobę o rysie psychopatycznym. W przypadku szkoły może to oznaczać pracę z bardzo trudnym uczniem, który będzie lekceważył wyznaczone normy społeczne i negatywnie wpływał na resztę klasy. Z drugiej strony, warto pamiętać że takiej osobie można przedstawić pewne korzyści wynikające z ukończenia szkoły i przy odrobinie szczęścia nawiązać z nią współpracę. Niemniej jednak jest to zawsze bardzo indywidualna sprawa.

Co ciekawe, hipotezę rozbitych luster próbowano również wytłumaczyć autyzm, a przede wszystkim takie jego symptomy, jak brak okazywania empatii i kontaktu wzrokowego czy trudności w interakcjach społecznych. Dziś odchodzi się już od tego poglądu, ponieważ osoby z autyzmem charakteryzują się tak wyjątkową wrażliwością, że nie są w stanie przetworzyć ilości napływających

do nich bodźców, a tym bardziej skupić się na nich. Specjaliści są zgodni co do tego, że odpowiednio wcześniej wdrożona terapia może uczynić życie tych ludzi o wiele łatwiejszym.

Do niedawna jeszcze uważano, że neurony lustrzane są w stanie odczytywać ludzkie intencje. Dziś już wiemy, że tak nie jest. Chociaż pojawiają się głosy, że neurony lustrzane mogą pomagać w odgadywaniu intencji innych osób (ponieważ pozwalają prognozować konsekwencje ruchów, które obserwujemy), to jednak wielu badaczy wskazuje na ich bardziej ograniczoną rolę.

Kwestia neuronów lustrzanych wciąż wzbudza żywe zainteresowanie wielu naukowców. Jak dotąd największą niekwestionowaną zaletą neuronów lustrzanych jest ich udział w procesach aktywnego uczenia się i porozumiewania z innymi osobnikami. A te specyficzne cechy warto wykorzystać w szkolnictwie.

Bibliografia:

Borroni P., Goroni A., Riva G., Bouchard S., Cerri G., *Mirroring avatars: dissociation of action and intention in human motor resonance*, European Journal of Neuroscience 34(4), 2011

Hickok G., *Eight problems for the mirror neuron theory of action understanding in monkeys and humans*, Journal of cognitive neuroscience, 21(7), 2009

Keyser C., Gazzola V., *Hebbian learning and predictive mirror neurons for actions, sensations and emotions*, Philosophical Transactions of The Royal Society B Biological Sciences 369, 2014

Peta, *What are mirror neurons? These brain cells can help your students learn empathy*, People for the ethical treatment of animals (PETA) [dostęp: 04.07.2023, <http://www.peta.org>]

Radke B., *Wykorzystanie neuronów lustrzanych w pracy nauczyciela*, Praca podyplomowa, Akademia Nauk Stosowanych Wincentego Pola w Lublinie, Lublin, 2013

Schober P., Sabitzer B., *Mirror neurons for education*, 7th International Technology, Education and Development Conference, Spain, 2013

Żylińska M., *Empatia i możliwe programy działań, czyli co mogą neurony lustrzane*. Budząca się szkoła, 2012 [dostęp: 16.02.2020, <http://www.budzacasieszkola.pl>]

Barbara Radke – nauczyciel chemii i religii w Centrum Kształcenia Zawodowego i Ustawicznego nr 1 w Gdańsku; doktor nauk o Ziemi w dyscyplinie oceanologii o specjalizacji: fizyka, chemia i geologia (UG); postdoktoraty na North-West University i Witwatersrand University w RPA; ukończone studia teologiczno-katechetyczne na Akademii Katolickiej w Warszawie; autor publikacji w periodykach naukowych i innych wydawnictwach.