

<http://dx.doi.org/10.16926/p.2024.33.13>

Ewelina KULAS

<https://orcid.org/0000-0002-2049-4082>

Uniwersytet Śląski w Katowicach

e-mail: ewelina.kulas5135@gmail.com

Empatia kognitywna i neurony lustrzane w kontekście pedagogiki

Streszczenie

Artykuł jest analizą działania neuronów lustrzanych w kontekście roli i znaczenia edukacji. Autorka zwraca uwagę na powiązanie empatii kognitywnej z obszarem aktywności pracy neuronów lustrzanych. Problemem u niektórych uczniów może okazać się aktywacja neuronów w procesie uczenia się, szczególnie podczas nabywania wiedzy z zakresu edukacji społecznej i emocjonalnej. Trudności z tymi sferami odczuwają dzieci w spektrum autyzmu, z depresją, z zespołem Aspergera. Dodatkowo w artykule poruszana jest specyfika procesu uczenia się u dzieci na wczesnym etapie edukacji. Celem artykułu jest przedstawienie istoty działania neuronów lustrzanych i oddziaływania empatii kognitywnej na jakość uczenia się. Analiza biologiczna procesu uczenia się jest fascynującym obszarem, dzięki któremu pedagog może pogłębić swoją wiedzę i wdrożyć w edukacji nowe metody nauczania.

Słowa kluczowe: neurony lustrzane, empatia kognitywna, pedagogika, społeczne uczenie się.

1. Biologiczne aspekty empatii kognitywnej

W dzisiejszym świecie nauki o mózgu neurobiologiczne podejście do empatii kognitywnej stanowi fascynujące pole badawcze, rzucające światło na tajemnice tego, jak nasz mózg przetwarza informacje związane ze zrozumieniem myśli i emocji innych ludzi. Emocje i zdolność do zrozumienia perspektywy innych są kluczowymi elementami empatii kognitywnej, a badania neurobiologiczne dostarczają nam narzędzi do lepszego zrozumienia tego, jak te procesy zachodzą na poziomie neuronalnym. Z perspektywy pedagogiki znajomość działania mechanizmów neuronów lustrzanych jest podstawą do lepszego zrozumienia em-

patii, szczególnie na wczesnym etapie nauczania, jakim jest edukacja przedszkolna i wczesnoszkolna.

Ciekawym aspektem jest podejście fizjologiczne/biologiczne w opisie tego, jak zachowuje się mózg podczas odczucia empatii. Jednym z kluczowych obszarów mózgu związanych z empatią kognitywną jest spoidło przednie, ten obszar zaangażowany jest w percepcję emocji, rozpoznaje uczucia innych osób (Kaczmarek, 2023). Jego aktywacja koreluje ze zdolnością do zrozumienia, jakie emocje towarzyszą innym ludziom w danym kontekście społecznym. Następną jest kora czołowa, tzw. centrum procesów poznawczych (Jankowiak-Siuda i in., 2009, s. 54). To tutaj następuje analiza sytuacji społecznych, a myślenie abstrakcyjne umożliwia zrozumienie perspektywy innych, interpretację bodźców społecznych i podejmowanie decyzji, które są zgodne z empatycznym zrozumieniem sytuacji. Innym obszarem mózgu jest lustro neuronowe – to zjawisko jest szczególnie zastanawiające ze względu na specyfikę działania tych neuronów, są one aktywowane zarówno podczas wykonywania określonego działania, jak i obserwowania innej osoby wykonującej to samo działanie. Rola lustra neuronowego umożliwia nam „odtworzenie” emocji, zrozumienie i współodczuwanie (Kaczmarek, 2023). Neurony te są bezpośrednio powiązane z obszarem F5 w korze ruchowej, który jest częścią układu odpowiedzialnego za planowanie i kontrolowanie ruchów. Same badania nad neuronami kanonicznymi przyczyniają się do rozwinięcia wiedzy na temat tego, jak mózg integruje informacje o własnych działaniach i działaniach innych, co jest kluczowe dla zrozumienia mechanizmów empatii kognitywnej.

Kolejnym ważnym elementem w działaniu empatii kognitywnej jest ciało migdałowate. To właśnie w tym obszarze mózgu zachodzą procesy związane z rozpoznawaniem i przetwarzaniem emocji innych osób, co wpływa na naszą zdolność do zrozumienia ich stanu emocjonalnego. Amygdala jest szczególnie zaangażowana w przetwarzanie emocji, zwłaszcza tych związanych z lękiem i nagrodą (Werka, 1993, s. 387). Ostatnim obszarem jest kora czuciowa – odpowiedzialna za przetwarzanie bodźców zmysłowych. Dzięki tej części mózgu jesteśmy w stanie lepiej zrozumieć fizyczne doświadczenia innych, co również stanowi istotny element empatii. Całość jest bardzo fascynująca ze względu na specyfikę tego, jak wiele obszarów mózgu musi być uaktywnionych do odczucia empatii. Neurobiologiczne podejście do empatii kognitywnej umożliwia zgłębianie działania ludzkiej psychiki i odkrywanie nowych norm terapii, nauczania i rozumienia skomplikowanych interakcji społecznych. W efekcie pedagog znający procesy zachodzące w mózgu ucznia podczas odczuwania empatii, jak i uczenia się, może lepiej wspierać jego rozwój, co pomoże dziecku maksymalnie wykorzystać potencjał emocjonalny i intelektualny.

Wszystkie te stwierdzenia są możliwe dzięki rejestracji aktywności konkretnych obszarów mózgu w czasie rzeczywistym, czyli dzięki wykorzystaniu technik neuroobrazowania. W kontekście empatii kognitywnej neuroobrazowanie do-

starcza informacji na temat aktywacji mózgu podczas zrozumienia myśli, intencji i emocji innych ludzi (Kaczmarek, 2023).

2. Teoria umysłu

Znana na całym świecie tzw. teoria umysłu (*Theory of Mind*, ToM) to zdolność wrodzona polegająca na dopasowywaniu sobie lub osobom trzecim pragnień, przekonań i intencji. Innymi słowy – jest to naturalna umiejętność spojrzenia na sprawę z perspektywy innej osoby, próba zrozumienia emocji drugiego człowieka, ale także jego potrzeb. Bezpośrednio z tym koreluje zdolność tzw. czytania w umyśle (*mind-reading*), to dzięki niej człowiek staje się ludzki, potrafi wczuć się w sytuację innego. Bez owej predyspozycji społeczeństwo nie jest w stanie tworzyć silnych relacji. Dodatkowo *czytanie w umyśle* wpływa na myślenie typowo ludzkie, jakim jest umiejętność operowania sarkazmem, poczuciem humoru, metaforą oraz kłamstwem, a to pozwala na dogłębne zrozumienie drugiego człowieka (Howlin i in., 2010).

U dzieci rozwijających się prawidłowo taka zdolność pojawia się spontanicznie w trakcie interakcji społecznych i nie wymaga specjalnego pobudzania czy wzmacniania. Teoria umysłu umożliwia szybkie odnajdywanie się w relacjach międzyludzkich, naukę złożonych umiejętności interpersonalnych oraz rozwijanie kompetencji komunikacyjnych. Już w okresie płodowym dziecko dostosowuje się do ruchów matki. Występuje komunikacja, która na swój sposób jest intuicyjna i dla matki, i dla dziecka, a takie porozumienie skutkuje silną więzią, jaka występuje w większości przypadków między matką a dzieckiem. Fenomen tego porozumienia oddaje stwierdzenie, że matki są w stanie wyczuć potrzeby swojego nienarodzonego dziecka, co może objawiać się np. w instynktownym przyjmowaniu określonych pozycji ciała, zmianach w diecie lub emocjonalnym reagowaniu na ruchy płodu (Szymczak, 2014, s. 237). Niemniej jednak ciężko stwierdzić, czy istnieje instynkt macierzyński wrodzony, czy jest to po prostu zjawisko wynikające z gotowości kobiety do podjęcia roli matki. Dodatkowo istnieje silne połączenie fizjologiczne i biochemiczne między matką a dzieckiem poprzez łożysko, które umożliwia wymianę hormonów i innych sygnałów biologicznych (Matuszczak-Świgoń i Kowalska-Żelewska, 2020, s. 86). W związku z tym powstają liczne sugestie, że płód może reagować na emocje matki, szczególnie na stres, co jeszcze bardziej wzmacnia przekonanie o tej niezwyklej relacji. Mimo tego, że zjawisko to jest trudne do pełnego zrozumienia, intuicja matki w połączeniu z biologicznymi mechanizmami może tworzyć wyjątkową formę komunikacji już podczas ciąży. Niektóre badania dowodzą, że:

aktywność systemu lustrzanych neuronów leży u podłoża komunikacji między płodem a matką. Częstość oraz intensywność i złożoność form tej komunikacji wzrasta w okresie

cięży równolegle z rozwojem mózgu płodu. Noworodek tuż po urodzeniu przejawia pewne formy naśladownictwa i wzajemności, czyli rudymenarne formy komunikacji (Rostowski i Rostowska, 2014, s. 51).

Umiejętność czytania umysłu jest cechą rozwijającą się naturalnie i kształtuje się między pierwszym a czwartym rokiem życia. Już dwulatki spontanicznie bawią się „w udawanie”, podejmują zabawy tematyczne, podczas których przypisują przedmiotom inne funkcje niż te, które mają w rzeczywistości. Trzylatki i czterolatki rozumieją, że emocje mogą wynikać z określonych sytuacji, w pewnym stopniu są w stanie przewidzieć konsekwencje znanych im już wydarzeń, np. przyjemne zdarzenie wywołuje radość, sytuacja trudna wywołuje smutek. Natomiast pięcioletki potrafią pojąć, że przekonania mogą wpływać na emocje – dziecko pojmuję, że nie dostanie tego, czego chce, i staje się smutne (Prędkiwicz, 2017, s. 48).

3. Dysfunkcje empatii kognitywnej

Mimo biologicznego uaktywnienia odczuwania empatii, nie u każdego człowieka ona występuje. Dysfunkcje empatii kognitywnej to trudności w zrozumieniu i interpretacji myśli, emocji i zachowań społecznych. W dzisiejszych czasach coraz częściej diagnozuje się takie zaburzenia. Jest to szczególnie ważny aspekt w kontekście nauczania przedszkolnego i wczesnoszkolnego. Dziecko rozwijające empatię w sposób odmienny od normy może napotkać wiele trudności w tworzeniu relacji z rówieśnikami, w wychwytywaniu i identyfikowaniu emocji u innych. To może wprawiać je w niepokój podczas odczuwania głębszych emocji. Nauczyciel dostrzegający wzajemne powiązania może w większym stopniu kierować procesem edukacyjnym ucznia i wpływać na kształtowanie pożądanych zachowań. Przyzwolenie na uaktywnienie systemu neuronów lustrzanych w procesie adaptacji pozwala dziecku na głębsze dostrzeżenie, zrozumienie i dostosowanie się do wymogów realizowanego zadania. W przypadku występowania działań niepożądanych uczeń też jest bardziej podatny na wyhamowanie nieodpowiedniej formy działania (Rostowski i Rostowska, 2014, s. 50).

Zaburzenia spektrum autyzmu są już wstępnie diagnozowane na etapie przedszkolnym. Takie dzieci często mają trudności w zrozumieniu i interpretacji społecznych sygnałów, w czytaniu mowy ciała, w formułowaniu społecznych sądów, co wpływa na ich zdolność do empatii kognitywnej. Szczególnie zaburzone jest tu działanie neuronów lustrzanych, co później skutkuje zaburzeniami w socjalizacji, a nawet i wykluczeniem/odizolowaniem z życia społecznego.

Zaburzenia społecznej percepcji, czyli zespół Aspergera, charakteryzuje się doświadczaniem trudności w zrozumieniu subtelnych niuansów społecznych, co wpływa na zdolność do empatii kognitywnej. Z perspektywy nauczyciela eduka-

cja ucznia z zespołem Aspergera jest niezwykle doświadczeniem, ponieważ na wczesnym etapie edukacji naucza się dzieci przez budowanie skojarzeń oraz abstrakcyjnych sytuacji wyobrażeniowych, a w tym przypadku trzeba całkowicie przestawić swój proces myślenia i rozumowania, aby uczyć dziecko z zespołem Aspergera w odpowiedni sposób. Dobry pedagog powinien w tych okolicznościach zmodyfikować myślenie i dostosować się do potrzeb dziecka. Należy podjąć próbę zrozumienia dziecka w jego odmienności.

Zaburzenia psychiczne – schizofrenia, zaburzenia osobowości, depresja – tu również występują trudności w zrozumieniu myśli innych oraz rozpoznawaniu ich emocji (Joško-Ochojska, 2015, s. 17). Zaburzenia myślowe mogą wpływać na zdolność do logicznego zrozumienia perspektywy innych. Brak zdolności do empatii kognitywnej często prowadzi do sytuacji zagrożenia życia osoby zaburzonej lub innych osób w jej otoczeniu. Szczególnie widoczne zaburzenie funkcji neuronów lustrzanych można zaobserwować podczas aktywnej fazy choroby. Wraz ze wzrostem zmian w obszarze neuronów lustrzanych wzrasta natężenie cech psychopatycznych (Joško-Ochojska, 2015, s. 20).

Ostatnim aspektem, bardzo często występującym już na etapie edukacji początkowej, jest zaburzenie uwagi i koncentracji. Dzieci te mają problemy z odczytywaniem sygnałów społecznych i skupianiem się na myślach innych ludzi. Bardzo łatwo ulegają rozproszeniu uwagi, co szczególnie widoczne jest w grupie społecznej, w której występuje dużo bodźców. Zrozumienie i identyfikacja tych dysfunkcji przez nauczyciela przedszkolnego i wczesnoszkolnego ma kluczowe znaczenie dla skutecznych interwencji terapeutycznych, edukacyjnych i społecznych, które mają na celu wspieranie jednostek z trudnościami w empatii kognitywnej.

4. Dylematy etyczne związane z empatią

Wykształcenie empatii już u małego dziecka jest bardzo pożądane przez społeczeństwo. Istnieją liczne strategie wdrażania empatii, wkomponowujące ją w świat dziecka. Jednak co należy zrobić w sytuacji, gdy dziecko nie chce być empatyczne bądź nie może ze względu na dysfunkcje? Skoro idea empatii opiera się na poszanowaniu i wyrozumiałości, można zapytać: czy etyczne jest zmuszanie ludzi do bycia empatycznymi? Czy empatia jako powszechna reguła, która staje się pożądanym nakazem społecznym, jest czymś dobrym w kontekście etycznym? Szczególnie w kontekście edukacji zmuszanie uczniów do empatii może prowadzić do niechęci lub poczucia wymuszonej moralności. Dodatkowo problemem może stać się masowe narzucanie norm empatycznych, co grozi stworzeniem społeczeństwa, w którym panuje ograniczona autentyczność i spontaniczność. To, co przekracza etyczne granice obowiązku empatii, ma ścisły

związek z moralnością. Beverley Garrigan razem ze współpracownikami przeprowadził badania, które wskazały, że system neuronów lustrzanych odpowiedzialny za zdolność współodczuwania stanów emocjonalnych (empatia emocjonalna) oraz rozumienia intencji kierujących działaniami innych (empatia poznawcza) ulega aktywacji również w trakcie rozwiązywania dylematów moralnych (Kot, 2019, s. 62). Empatia, która silnie odwołuje się do uczuć oraz emocji, koncentruje się na jednej osobie, stawiając ją jako punkt centralny. Sądy wydane na temat danej osoby są zatem stronnictwo, co skutkuje uprzedzeniem i brakiem obiektywizmu. W sytuacjach wymagających obiektywnego wsparcia zbyt duża empatia może prowadzić do przyjęcia jednostronnej perspektywy pacjenta, co jest szkodliwe.

Dodatkowo w XXI wieku empatia jest również silną bronią, która działa wbrew zasadom moralnym. Wykorzystywanie empatii jako narzędzia wpływania na innych stało się popularną techniką manipulacyjną. Takie narzędzie wpływu na skalę masową jest niebezpieczne i stanowi zagrożenie dla tej „prawdziwej” (naturalnej) empatii, która stanowi podstawę moralności. David Hume już w XVIII wieku w swojej pracy zwracał uwagę na fakt, że

zasadniczą rolę w podejmowaniu decyzji co do moralnego potępienia lub uznania odgrywają *uczucia*, które to zakorzenione są w ludzkiej psychice i naturze, co czyni je wspólne wszystkim ludziom. Dzięki nim każdy człowiek zdolny jest do *od-dźwięku uczuciowego* [*sympathy*] (Hume, 1963, s. 62).

Zatem przymus do empatii kłóciłby się z ideą człowieczeństwa. Empatia, która jest kluczowym elementem ludzkiej natury, fundamentem moralności i więzi społecznych, powinna być nieskazitelna i niewymuszona, aby wzmacniać to, co dobre w człowieku. Należy budzić w ludziach autentyczną empatię i wspierać to, co naturalne i spontaniczne. W edukacji winno się kształtować rozwój empatii w sposób, który szanuje autonomię jednostki oraz uwzględnia jej ograniczenia emocjonalne i psychiczne.

5. Rola edukacji w kształtowaniu inteligencji emocjonalnej

Ważną rolą edukacji jest rozwijanie i wspieranie inteligencji emocjonalnej u dziecka. Należy kształtować u dzieci empatię niezależnie od ich punktu wyjściowego, jakim jest poziom inteligencji emocjonalnej „na start”. Mimo licznych badań potwierdzających, że mózg osoby z zaburzoną funkcją neuronów lustrzanych różni się od prawidłowo działającego, możliwe jest choć częściowe odwrócenie zaniku empatii (Joško-Ochojska, 2015, s. 23). Szkoła powinna być miejscem, które stwarza warunki do ciągłego rozwijania zdolności do empatii. Obecnie, w dobie Internetu oraz specjalistycznych urządzeń do badania pracy mózgu, pedagodzy mogą korzystać z wartościowych artykułów lub badań dotyczących

znaczenia biologii w procesie uczenia się. Znajomość i wiedza na temat ludzkiego mózgu to dziedzina nauki, która w nadchodzących latach może odegrać kluczową rolę w kształceniu i szkoleniu nauczycieli (Oelszlaeger-Kosturek, 2020, s. 61). Ważne jest, by nauczyciel nie tylko posiadał tę wiedzę, ale i z sukcesem ją wdrażał. Szczególnie jest to potrzebne w świadomym kształtowaniu procesu przekazywania i odbioru informacji.

Odbiór i przetwarzanie informacji uzyskanych podczas lekcji przez ucznia są zależne od towarzyszących mu emocji w momencie pozyskiwania wiedzy. Na zapamiętywanie oddziałują emocje odczuwane w danej chwili. Zaciekawianie tematem i atrakcyjność lekcji powodują, że uczeń jest zadowolony, a to wpływa na efektywne uczenie się. Natomiast stres czy znudzenie doprowadzają do rozproszenia uwagi, co skutkuje zignorowaniem informacji i miernym ich zapamiętaniem (Oelszlaeger-Kosturek, 2020, s. 69).

Mimo że uczeń pozyskuje informacje w szkole, to odpowiednio zaciekawiony i zainspirowany do zgłębiania tematu myśli o tym także po lekcjach. Zatem proces głębokiego zapamiętywania informacji zostaje przeniesiony na rzeczywistość pozaszkolną, a ujmując to szerzej – odbywa się nie tylko „na jawie”, ale i we śnie, gdzie mózg „porządkuje” nabytą wiedzę. Dokładnie dzieje się to w fazie snu REM dzięki hipokampowi, to on przekazuje pozyskane informacje do kory mózgowej, aby doszło do dalszego ich przetwarzania i w efekcie do zapamiętania (Spitzer 2007, s. 130). Wiedza o tym procesie jest niezwykle przydatna w nauczaniu, a często bywa bagatelizowana przez nauczycieli.

Na wczesnym etapie edukacji należy wykształcić u dzieci umiejętność uczenia się. Błędem jest dzielenie czasu na ten poświęcony na naukę i czas wolny od niej. Mózg uczy się bez przerwy nowych rzeczy, czy to na lekcji, czy na przerwach, czy podczas obiadu, a nawet podczas oglądania filmu. Gdyby przekazywać dzieciom, że – tak naprawdę – ciągle się uczą i pozyskują nową wiedzę oraz umiejętności, i że jest to proces ciągły, można by zapobiec stygmatyzacji czasu szkolnego jako wydzielonego czasu „na naukę”. W ten sposób można zapobiec rozbudzeniu niechęci do nauki, która szczególnie występuje w wieku nastoletnim.

Na lekcji powinny być obecne analizy problemów ujmowanych z różnych perspektyw, by utrwalić w dzieciach dążenie do zgłębiania tematu. Takie działanie doprowadzi do lepszego poznania treści przez dziecko, a tym samym bardziej je zaciekawi, co w efekcie przełoży się na lepsze zapamiętanie treści. Jeżeli nauczyciel jest zafascynowany przedmiotem, to uczniom również udzieli się jego entuzjazm i fascynacja przejdzie na nich, jeśli natomiast sam nauczyciel nie czerpie radości z nauczania, to uczniowie odbierający jego przekaz biernie będą wychodzili z wiedzą jałową i bez powiązania z treściami już im znanymi. Dlatego tak ważne jest, aby nauczyciel sam rozumiał istotę przekazywanych treści i był częścią przyjaznej atmosfery, bo to ona wpływa na odczuwane emocje. Tworzenie zaś sytuacji pełnych stresu i napięć na lekcji odniesie odwrotny skutek od zamie-

rzanego i wykształci u dzieci niechęć i lęk do nauki, a to najgorsze, co może się przydarzyć. Człowiek bojący się uczenia „zabija” mózg, który wówczas nie ma warunków do rozwoju.

Dodatkowym atutem sprzyjającym zapamiętywaniu jest wykorzystanie różnych metod nauczania, które dodatkowo zaktywizują uczniów. To *brain-correct teaching*, czyli nauczanie oparte na zasadzie: „naucz”, zanim uczeń odpowie „w porządku”. Proces nauczania polega na podsuwaniu podpowiedzi dziecku, aby samo mogło dojść do wiedzy. Nauczyciel występuje tu w roli obserwatora, towarzysza, który traktuje ucznia jako osobę zdolną do dyskusji i dojścia do wiedzy (Schachl i Petlák, 2019, s. 162). Neurodydaktyka jest połączeniem neuro-nauki oraz pedagogiki, które starają się wpłynąć na proces nauczania. Ważne jest, żeby znaleźć sposoby na pogłębianie uczenia się. Neurodydaktyka koncentruje się na zrozumieniu istoty procesów zachodzących w mózgu podczas pozyskiwania wiedzy oraz dostosowaniu technik i metod, które pozwolą na efektywne uczenie się zgodne z potrzebami edukacyjnymi i rozwojowymi dzieci (Schachl i Petlák, 2019, s. 162). Nauczyciel musi zdawać sobie sprawę z istoty emocji bezpośrednio w edukacji. Funkcje emocji są następujące:

- funkcja orientacyjna – pozytywne emocje budzą i wspierają zainteresowanie uczniów programem nauczania. Uczeń z zainteresowaniem zdobywa nowe informacje;
- funkcja aktywacji – pozytywne emocje wspierają i rozwijają procesy poznawcze. Bez emocji nauka i zainteresowanie programem nauczania są niemożliwe;
- funkcja modulacji – pozytywne emocje wspierają optymalne funkcjonowanie procesów poznawczych, są „rezerwuarem energii”, ale mobilizują też całą istniejącą wiedzę, czyniąc naukę łatwiejszą, ciekawszą i użyteczną w innych czynnościach;
- funkcja metapoznawcza – pozytywne emocje pomagają uczniom zrozumieć siebie, dzięki czemu mogą oni wybierać takie procedury i mechanizmy, które pozwalają efektywnie się uczyć, innymi słowy – „uczenie się rozumienia siebie to uczenie się uczenia” (Perkun, 2006, s. 315–341, przeł. E.K.).

Wszystkie te funkcje mają ogromne znaczenie w edukacji już na jej wczesnym etapie. Dzieci uczą się poprzez skojarzenia myślowe oraz lepiej zapamiętują informacje, jeśli ich zdobywaniu towarzyszą pozytywne emocje. Dlatego pedagogika i neuronauka powinny ze sobą korelować i tworzyć grunt do prawidłowego rozwoju dzieci. Prowadzone lekcje w szkole powinny być przystosowane do możliwości dzieci i nastawione na otwartość. Zajęcia powinny być miejscem, gdzie uczniowie sami stawiają hipotezy, bazują na ciekawości poznawczej i przebywają w przyjaznej atmosferze (Żylińska, 2013, s. 2). Szczególnie ważne jest wzbudzenie ciekawości, bo to dzięki niej mózg dziecka ocenia coś jako nietypowe, nowe, atrakcyjne. W efekcie uczeń łatwiej zapamiętuje poznane treści

i przechowuje je w pamięci długotrwałej, co skutkuje głębszym zapamiętaniem informacji (Żylińska, 2013, s. 3).

6. Uśmiech neurobiologiczny jako komunikacja niewerbalna

Inną cechą, która jest nieodłącznym elementem dziecka przedszkolnego i wczesnoszkolnego w toku edukacji, jest „uśmiech neurobiologiczny” – odnosi się do zjawiska, w którym uśmiech wywołuje nie tylko reakcję społeczną, ale również aktywuje pewne obszary mózgu i wpływa na naszą neurobiologię. Podczas występowania uśmiechu neurobiologicznego obserwujemy również pewne aktywności mózgu. Dzięki technice neuroobrazowania wiemy, że uśmiech może aktywować obszary korelujące z nagrodą i przyjemnością oraz uwalniać endorfiny, czyli substancje chemiczne w mózgu związane z uczuciem przyjemności i złagodzeniem bólu (Kaczmarek, 2023). Badania neuroobrazowania pokazały również, że przeżycia traumatyczne lub powodujące ogromny smutek, jak np. rozstanie z partnerem, wzbudzają aktywność tych samych obszarów mózgu, co podczas odczuwania bólu fizycznego. Uśmiech jest jednym z kluczowych elementów komunikacji społecznej, dlatego też to on aktywuje reakcje społeczne u innych ludzi, zachęcając do nawiązywania więzi społecznych i budowania relacji. Dzięki neuronom lustrzanym uśmiech jest zarówno akcją, jak i bodźcem społecznym – kiedy dostrzegamy uśmiech innej osoby kierowany do nas, często go odwzajemniamy. Niektórzy badacze sugerują, że uśmiech może pomagać w redukcji poziomu stresu, zarówno u osoby uśmiechającej się, jak i obserwującej ten uśmiech. Zjawisko to łączy się z regulacją poziomu kortyzolu – hormonu stresu (Łyczko, 2024). Uśmiech neurobiologiczny ilustruje, jak bardzo aspekty emocjonalne i społeczne są związane z biologią człowieka. Zbieżność ta podkreśla znaczenie komunikacji niewerbalnej, a także wpływ pozytywnych interakcji społecznych na funkcjonowanie naszego mózgu.

Według Helmutha Plessnera pierwszy uśmiech w życiu człowieka, kiedy się rodzi, oraz ostatni uśmiech – przed śmiercią, to tylko mimowolne skurcze mięśni. Jednak istotny jest uśmiech pojawiający się na przestrzeni całego życia, gdy w człowieku uśmiecha się rozum. Przedmiotem badań Plessnera była ekscentryczna pozycjonalność – wedle tej koncepcji człowiek jest istotą ekscentryczną, mającą możliwość przeżywania siebie i świata niejako od wewnątrz, ale też wykraczania poza własne centrum oraz bycia przedmiotem refleksji – „jestem ciałem, w ciele i poza ciałem” (Plessner, 1988, s. 234). Wedle pozycjonalności, rośliny i zwierzęta są istotami koncentrycznymi i tylko istota ludzka może wyjść poza własne granice. Człowiek jako istota posiadająca świadomość potrafi zapanować nad swoją duchowością. To właśnie uśmiech jest wyrażeniem duchowości, a śmiech czy płacz są upadkiem, kiedy człowiek pada ofiarą owej duchowości

(Plessner, 1988, s. 234). Śmiech w sytuacjach krytycznych, krańcowych, według Plessnera, to moment rujnowania człowieczeństwa, kiedy granice zostały unicestwione i kiedy człowiek traci kontrolę nad sobą. Uśmiech zaś to triumf człowieczeństwa.

Zatem uśmiech w koncepcjach filozoficznych wiąże się z umysłem. Jak pisze Aleksandra Kunce:

uśmiech jest intelektualny, zdystansowany i dotyka granic tego, co możliwe jako ludzkie, naprowadza nas na poczucie granic naszej kondycji. Nie wybucha ekstatycznie, nie pławi się w szale, ale i nie zasklepia się w sobie. Uśmiech dotyka maski i prawdy rozumienia jednocześnie. Utkany jest z pozorów i autentycznej emocji, i pracy intelektu. Uśmiech otwiera przestrzeń możliwego (Kunce, 2008, s. 180).

W rozumieniu uśmiechu neurobiologicznego ważne jest, aby zrozumieć istotę świadomości, bo to odróżnia człowieka od zwierzęcia. Istota ludzka wy-czuwa emocje i intencję drugiego człowieka i w naturalny sposób je odwzajemnia. Rolą świadomości jest stawianie granic, poza które człowiek ma możliwość wykroczyć, ale także zachowanie pewnego dystansu. Dzięki temu człowiek ma możliwość wspiąć się na wyżyny oraz upaść (Plessner, 1988, s. 109). Współcześnie wiadomo, że intuicyjne tezy Plessnera zostały potwierdzone w badaniach neurofizjologicznych, w przeciwieństwie do tez Charlesa Darwina – śmiech i uśmiech mają inną filogenezę (Kubica, 2009, s. 27). Uśmiech cechuje się opanowaniem i samokontrolą, która wynika z człowieczeństwa, zatem uśmiech neurobiologiczny jest aktywnością wpisaną w to, co ludzkie, obrazuje stawianie granic, w których człowiek „przetwarza radość”.

7. Refleksyjność jako cecha człowieczeństwa

Refleksja jest kluczowa w kontekście tropienia tego, co ludzkie. To kluczowe pojęcie w naukach społecznych i humanistycznych odnoszące się do zdolności jednostki do zastanawiania się nad własnymi myślami, działaniami i otaczającą rzeczywistością (Chrost, 2017, s. 134). Procesy myślowe zachodzące podczas bycia refleksyjnym odgrywają istotną rolę w rozwoju poznania i samoświadomości. Refleksja pozwala człowiekowi nie tylko na analizę własnych doświadczeń, zrozumienie ich znaczenia i kontekstów, ale także na poczucie człowieczeństwa. Zrozumienie istoty tej zdolności pozwala na głębsze zrozumienie samego siebie oraz świata. Sam termin *refleksja* wywodzi się z łaciny – *reflexio* oznacza ‘zginanie’, ‘przechylenie’, ‘odbijanie’, ‘zawracanie’ (Kopaliński, 1989, s. 433). Dzięki refleksyjności człowiek uczy się właśnie „odbijać” swoje zachowania, co czyni go bardziej empatycznym. Nawiązując do empatii kognitywnej, można analizować zachowania innego człowieka w kontekście swoich zadań i przewidywać skutki wybranych i zaobserwowanych aktywności. Wanda Woronowicz jako autorka

edukacji refleksyjnej przybliży wychowanie i edukację, rozpatrując je w kategorii refleksyjności. Autorka uznaje, że dochodzenie do prawdy jest istotą zdobywania wiedzy:

Chcę bronić tezy, że dokonujący się postęp w naukach związanych z edukacją, szczególnie w rozmaitych dziedzinach psychologii i neurobiologii, dostarcza takiej wiedzy o człowieku, która praktyczną refleksję czyni wprost niezbędną dla korygowania postaw i działań osoby ludzkiej (Woronowicz, 2009, s. 70).

Uczenie się jako „odbijanie” zachowań stanowi ważną składową mechanizm edukacji.

To, w jaki sposób inni ludzie zachowują się w naszej obecności oraz w stosunku do nas, ma bezpośrednie przełożenie na neurobiologię oraz biologię naszego organizmu. Skutki są odczuwalne w zmianach i regulacji pracy organizmu, reakcjach hormonalnych, układzie krążenia oraz układzie immunologicznym (Woronowicz, 2009, s. 70). Nowo odkryte neurony wrzecionowate i neurony lustrzane odgrywają kluczową rolę w procesach podejmowania decyzji i empatii, mając istotne znaczenie dla refleksji i interakcji społecznych. Komórki zwierciadlane „wyczuwają zarówno, jaki ruch ma wykonać inna osoba, jak i jej uczucia, i natychmiast przygotowują nas do naśladowania tego ruchu i współodczuwania z tą osobą” (Goleman, 2007, s. 12). Zatem empatia kognitywna ściśle nawiązuje do refleksyjności pełnej cech ludzkich. Można stwierdzić, że edukacja refleksyjna skutecznie wspiera rozwój inteligencji społecznej. Wykształcenie nawyku refleksji pogłębia umiejętność jej stosowania w relacjach międzyludzkich. Tak ugruntowana wiedza może znacząco uskutecznić proces uczenia się oraz wspierać dzieci z zaburzonym obszarem emocjonalno-społecznym.

8. Empatia kognitywna – uczenie się dziecka

Zjawisko empatii kognitywnej, szczególnie ważne w psychologii społecznej czy neurobiologii, bywa niedoceniane w pedagogice. W dzisiejszym świecie empatia odgrywa kluczową rolę w budowaniu i utrzymywaniu zdrowych relacji społecznych. Co ciekawe, niektóre osoby znacznie lepiej potrafią przyjąć odmienną perspektywę, podczas gdy inne mogą mieć trudności w empatycznym zrozumieniu sytuacji. Przyczyną mogą być zarówno uwarunkowania biologiczne, jak i przejęte wzorce zachowań zaobserwowane w najbliższym otoczeniu dziecka. Osoby o wysokim poziomie empatii kognitywnej mają tendencję do lepszego radzenia sobie w sytuacjach trudnych społecznie czy współpracy w grupie. Często wykorzystują komunikację niewerbalną, taką jak mimika twarzy, gesty czy ton głosu. Zdolność do zrozumienia tych na pozór prostych sygnałów pozwala na lepsze zrozumienie emocji i intencji innych ludzi.

Samo odkrycie neuronów lustrzanych, które są podstawą empatii kognitywnej, było przypadkowe. W latach 90. zespół badaczy, pod kierunkiem Giacomina Rizzolattiego w laboratorium Uniwersytetu w Parmie we Włoszech, zauważył neurony lustrzane w mózgach makaków (Joško-Ochojska, 2015, s. 14). U małą pełniły one podobną funkcję do tych, które później zostały zidentyfikowane u ludzi. Analiza w kontekście ewolucyjnym wykazała, że zdolność do rozumienia i naśladowania działań innych osób była ważnym etapem w ewolucji społeczeństw zwierzęcych, a także w rozwoju zdolności empatii.

Znaczna większość badań nad neuronami lustrzanymi skupiła się, i nadal skupia, nie na tej klasie komórek u makaków, lecz na zastosowaniu teorii neuronów lustrzanych u ludzi. Wiele z tych teorii nadal za punkt wyjścia przyjmuje, że neurony lustrzane makaków leżą u podłoża rozumienia działania (Hickok, 2016, s. 335).

Dojście do punktu, w którym możliwe jest wyjaśnienie genezy rozumienia i naśladowania, kieruje człowieka na nowe obszary badawcze. Idąc za Gregorym Hickokiem, można zwrócić uwagę na istotę tego obszaru naukowego w kontekście całokształtu człowieka i jego funkcjonowania w społeczeństwie na co dzień:

Te małe cuda wspierają nas przez cały dzień. Stanowią istotę tego, w jaki sposób idziemy przez życie. Neurony lustrzane niewątpliwie po raz pierwszy w historii dostarczają prawdopodobnego neurofizjologicznego wyjaśnienia skomplikowanych form poznania społecznego i interakcji z innymi (Hickok, 2016, s. 14).

Zrozumienie, jak działają neurony lustrzane u makaków, może mieć wpływ na rozwój tzw. sztucznej inteligencji, szczególnie na algorytmy, które są projektowane na wzór ludzkiej empatii. Symulacja ich zdolności społecznych jest tak dobrym odzwierciedleniem cech ludzkich, że czasami występuje problem z rozróżnieniem wypowiedzi człowieka od głosu sztucznej inteligencji. Obecnie nawet lodówka, odkurzacz czy auto odpowiadają „męskim” lub „kobiecym” głosem. Może niepokoić fakt, że urządzenia te, kiedy się pomylą, przepraszają, co na swój sposób wzbudza w człowieku empatię, a to przecież tylko przedmioty zaprogramowane do dopasowywania się do sytuacji. Można zatem powiedzieć, że nowe urządzenia cybernetyczne działają na wzór neuronów lustrzanych.

9. Zakończenie

W edukacji nauczyciele mogą dostrzegać i wykorzystywać zrozumienie funkcji neuronów lustrzanych do kształtowania pozytywnych wzorców zachowań i interakcji społecznych w klasie oraz wpływać na pozytywną atmosferę relacji między uczniami, a także rozwijać indywidualne procesy uczenia się. Neurony lustrzane odgrywają ważną rolę w przygotowaniu przyszłych nauczycieli, gdyż dzięki nim można uczyć się, jak lepiej zrozumieć dziecko. Mimo licznych badań, monografii i artykułów na ten temat nie odkryto jednakże pełnego zakresu funk-

cji neuronów lustrzanych. Nadal niewiadomą jest, jak i dlaczego niektóre osoby wykazują większą empatię kognitywną niż inne, jak neurony lustrzane reagują na sytuacje konfliktowe, konkurencję czy odrzucenie. Zastanawiające, w jakim stopniu neurony wpływają na rozwój dziecka oraz czy nieużywane – obumierają, a jeśli tak, czy da się je odbudować i w jaki sposób to zrobić. Zakładając, że można odbudować neurony lustrzane, pozostaje pytanie, czy można wdrożyć ten proces u osoby z zaburzeniami empatii kognitywnej. Czy byłaby to forma skutecznej terapii?

Te i inne pytania, formułowane w odniesieniu do neuronów lustrzanych, mogą stymulować rozwój i zmierzać do metamorfozy edukacji, co w dalszym procesie może nas zadziwić, przynosząc nowe rozwiązania starych problemów i podsuwając innowacyjne strategie edukacyjne.

Bibliografia

- Chrost, M. (2017). Refleksyjność w wychowaniu: proces poznawania siebie. *Studia Paedagogica Ignatiana. Rocznik Wydziału Pedagogicznego Akademii Ignatianum*, 20(2), 131–144; <http://surl.li/pmodvc> [dostęp: 10.10.2024].
- Goleman, D. (2007). *Inteligencja społeczna*. Poznań: Rebis.
- Hickok, G. (2016). *Mit neuronów lustrzanych*. Kraków: Copernicus Center Press.
- Howlin, P., Baron-Cohen, S., Hadwin, J. (2010). *Jak uczyć dzieci z autyzmem czytania umysłu*. Kraków: JAK.
- Hume, D. (1963). *Traktat o naturze ludzkiej*. T. 2: *O uczuciach*. Tłum. C. Znamierowski. Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Naukowe; <https://jbc.bj.uj.edu.pl/dlibra/publication/634840/edition/602517> [dostęp: 13.10.2024].
- Jankowiak-Siuda, K., Siemieniuk, K., Grabowska, A. (2009). Neurobiologiczne podstawy empatii. *Neuropsychiatria i Neuropsychologia*, 4(2), 51–58; <https://www.termedia.pl/Artykul-pogladowy-Neurobiologiczne-podstawy-empatii,46,13438,1,0.html> [dostęp: 23.06.2024].
- Joško-Ochojska, J. (2015). *Neurofizjologia empatii – o tym jak człowiek kształtuje człowieka*. W: J. Joško-Ochojska i in. (red.), *Zrozumieć drugiego człowieka. Empatia w medycynie i komunikacji społecznej* (s. 11–40). Katowice: Śląski Uniwersytet Medyczny; https://medsrod.sum.edu.pl/uploads/Dokumenty/2015_Zrozumiec_drugiego_czlowieka_empatia.pdf [dostęp: 23.06.2024].
- Kaczmarzyk, M. (2023). *Empatia kognitywna* (wykład z dnia 20.11.2023 dla studentów pedagogiki przedszkolnej i wczesnoszkolnej). Uniwersytet Śląski w Katowicach. Katowice.
- Kopaliński, W. (1989). *Słownik wyrazów obcych i zwrotów obcojęzycznych*. Warszawa: Wiedza Powszechna.
- Kot, A. (2019). Empatia podstawą moralności – teoria moralności Davida Hume’a i Arthura Schopenhauera w świetle badań neurobiologii i prymatologii. *Hu-*

- manistyka i Przyrodoznawstwo, 25, 51–70; <http://dx.doi.org/10.31648/hip.4182>.
- Kubica, M. (2009). Próba systematyzacji i rozróżnienia pojęć śmiech i uśmiech. *Anthropos?*, 12(13), 26–35; <https://open.icm.edu.pl/server/api/core/bitstreams/32df4009-64b9-4cd3-8dd6-12884257f811/content> [dostęp: 3.10.2024].
- Kunce, A. (2008). *Antropologia punktów. Rozważania przy tekstach Ryszarda Kapuścińskiego*. Katowice: Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego.
- Łyczko, M. (2024). *Dlaczego warto się uśmiechać?* Warszawa: Fundacja Idylla; <https://fundacjaidylla.org/dlaczego-warto-sie-usmiechac/> [dostęp: 23.06.2024].
- Matuszczak-Świgoń, J., Kowalska-Żelewska, A. (2020). Komunikacja matki z dzieckiem w okresie prenatalnym. *Człowiek i Społeczeństwo. Psychologiczne konteksty komunikacji interpersonalnej*, 50, 85–99; <http://surl.li/hpaarj> [dostęp: 1.10.2024].
- Oelszlaeger-Kosturek, B. (2020). Neurobiologiczne uwarunkowania uczenia się: wybrane zagadnienia. *Prima Educatione*, 4, 59–71; <http://dx.doi.org/10.17951/pe.2020>.
- Perkun, R. (2006). The control-value theory of achievement emotions: Assumptions, corollaries, and implications for educational research and practice. *Educational Psychology Review*, 18(4), 315–341; <http://dx.doi.org/10.1007/s10648-006-9029-9>.
- Plessner, H. (1988). *Pytanie o conditio humana. Wybór pism*. Oprac. Z. Krasnodębski. Warszawa: Państwowy Instytut Wydawniczy.
- Prędkiewicz, D. (2017). „Rozbite lustro” jako najwcześniejszy objaw zaburzeń ze spektrum autyzmu – przegląd wybranych badań. *Człowiek – Niepełnosprawność – Społeczeństwo*, 4(38), 47–55; <http://dx.doi.org/10.5604/01.3001.0012.0327>.
- Rostowski, J., Rostowska, T. (2014). Rola systemu lustrzanych neuronów w rozwoju języka i komunikacji interpersonalnej. *Psychologia Rozwojowa*, 19(2), 49–65; <http://dx.doi.org/10.4467/20843879PR.14.011.2289>.
- Schachl, H., Petlák, E. (2019). Neurodidactics and its perception by teachers in Slovakia. *The New Educational Review*, 57(3), 161–172; <http://dx.doi.org/10.15804/tner.2019.57.3.13>.
- Spitzer, M. (2007). *Jak uczy się mózg?* Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Szymczak, E. (2014). Instynkt macierzyński – mit czy rzeczywistość? Refleksje wokół rozproszenia (powołania) kobiet w XXI wieku. *Studia Edukacyjne*, 33, 227–247; <https://repozytorium.amu.edu.pl/server/api/core/bitstreams/7e2496f1-e781-41e6-ab94-fe8fb03b392e/content> [dostęp: 1.10.2024].
- Werka, T. (1993). Ciało migdałowe – integrator informacji czuciowych i stanów motywacyjnych. *Kosmos*, 42(2), 385–399; <https://kosmos.ptpk.org/index.php/Kosmos/article/view/1793/1771> [dostęp: 24.06.2024].
- Woronowicz, W. (2009). Edukacja refleksyjna w świetle koncepcji inteligencji społecznej. *Chowanna. Tom jubileuszowy*, 69–77; <https://bazhum.muzhp.pl/me>

dia/files/Chowanna/Chowanna-r2009-tTom_jubileuszowy/Chowanna-r2009-tTom_jubileuszowy-s69-77/Chowanna-r2009-tTom_jubileuszowy-s69-77.pdf [dostęp: 10.10.2024].

Żylińska, M. (2013). Neurodydaktyka, czyli nauczanie przyjazne mózgowi. *Zmieniająca się szkoła. Schule im Wandel*. Toruń: Nauczycielskie Kolegium Języków Obcych; <https://ore.edu.pl/wp-content/uploads/phocadownload/6lata-tek/neurodydaktyka.pdf> [dostęp: 24.06.2024].

Cognitive empathy and mirror neurons in the context of pedagogy

Abstract

The article analyzes the knitting of mirror neurons in the context of the role and importance of education. The author draws attention to the connection between cognitive empathy and the area of activity of mirror neurons. The problem for some students may be the activation of neurons in the learning process, especially when acquiring knowledge in social and emotional education. Children on the Autism spectrum, with depression and Asperger's syndrome, experience particular difficulties in these areas. Additionally, the article discusses the specificity of the learning process in children at such an early stage of education. The article aims to present the essence of the operation of mirror neurons and the impact of cognitive empathy on the quality of learning. Biological analysis of the learning process is a fascinating area thanks to which educators can deepen their knowledge and implement new teaching methods.

Keywords: mirror neurons, cognitive empathy, pedagogy, social learning.