

JAK UCZY SIĘ MÓZG?

Żeby odpowiedzieć na to pytanie, trzeba zrobić powtórkę z biologii - uczenie się jest mechanizmem biologicznym. Mózg uczy się, gdy wykształca się w nim nowe połączenie synaptyczne między neuronami.



Trzeba to sobie wyobrazić...

Mózg składa się z neuronów, czyli wyspecjalizowanych w magazynowaniu i przetwarzaniu informacji komórek nerwowych o złożonej budowie. Każda z tych komórek składa się z wypustek: dendrytów i aksonów. Dendryty odbierają bodźce i przekazują je do wnętrza komórki, a aksony są miejscami kontaktu z innymi neuronami. Zakończenia aksonów tworzą synapsę i to w niej dochodzi do przesyłania impulsu nerwowego między komórkami.

Proces uczenia się zachodzi, gdy wykształci się nowe połączenie synaptyczne między neuronami. Połączenia neuronalne powstają, kiedy umysł znajdzie uzasadnienie dla nowej wiedzy. Dodatkowo raz przyswojone i niepowtarzane informacje łatwo ulegają zatarciu – jeśli nie dochodzi do powtarzalnego przesyłania impulsu, przewodnictwo synaptyczne zanika. Komórki mózgowe, z których składa się mózg są jeszcze bardziej wyspecjalizowane – odpowiadają za konkretne aspekty środowiska, na przykład za zapachy, dźwięki, słowa, kąty i linie proste, marzenia, system wartości.

Gdy bodziec dociera do narządu zmysłu, powstaje impuls przewodzony aksonem do innych komórek nerwowych. W synapsie następuje przekazanie impulsu. Synapsa może być mocniejsza lub słabsza, a od tej siły zależy, czy impuls pobudzi następnego neuron czy też nie. Neuron reaguje zawsze dokładnie wtedy, kiedy pojawia się ściśle określona informacja wejściowa. Ona zapisana jest w formie siły połączeń między neuronami. To połączenie przybiera na sile, gdy oba neurony są aktywne jednocześnie przez różne aspekty otoczenia.

Tu istotnym jest fakt – słabe pobudzenie nie wywoła zmiany synapsy. Musi nastąpić silne pobudzenie. W niektórych neuronach dendryty pokryte są kolcami dendrytycznymi, na których szczycie tworzą się synapsy z innymi neuronami. Już w godzinę po uczeniu się w dendrytach mogą pojawić się nowe kolce. Wtedy synapsa grubieje, a człowiek się uczy. Grube włókna przesyłają nawet 30-40 razy szybciej informacje niż włókna cienkie. Dopiero te duże szybkości pozwalają wykorzystać połączenia i umożliwiają włączenie dużych obszarów mózgu w proces przetwarzania informacji. Za każdym razem bodziec biegnie po sieci inną drogą i zostawia inny ślad. Z czasem tylko najczęściej „uczęszczane” drogi stają się mocne, a tym samym ważne dla naszej wiedzy i umiejętności.

Uczenie się można wyobrazić sobie jako pewną drogę: silny bodziec – neurony wiążące bodziec z czymś – ponowny bodziec.

W tym procesie ważny będzie jeszcze hipokamp, znajdujący się głęboko we wnętrzu mózgu po wewnętrznej stronie płata skroniowego kory mózgowej, po prawej i lewej stronie. To właśnie hipokamp przenosi wspomnienia do pamięci długotrwałej i sprawia, że pozostają w

naszym mózgu. Jeśli coś poznajemy, powstaje zespół neuronalny. Gdy śpimy, w hipokampie powstają szczególne oscylacje o wysokiej amplitudzie i wielkiej częstotliwości (200hz). Pojawiają się silne depolaryzacje grup neuronów. Jeżeli są w nich komórki świeżego śladu, ich aktywność wzrasta, a tym samym wzrasta siła synaps, a aksony przenoszą pobudzenie z hipokampu do struktur kory przedczołowej. To znaczy, że ślad pamięciowy odkłada się w korze.

Uczyć się zgodnie z naturą mózgu

Kiedy już wiemy, czego potrzebuje nas mózg, to trzeba mu to zapewnić. Uporządkujmy więc:

1. uczenie się przez działanie, uczestniczenie i doświadczenie, konfrontowanie z sytuacją, która wymaga zastosowania określonej wiedzy czy umiejętności
2. emocje jako markery pamięci
3. akcja i zaangażowanie wielu zmysłów jednocześnie, z naciskiem na zmysł dotyku (ręce mają w mózgu dużą reprezentację, a ich ruchy pobudzają wiele struktur neuronalnych)
4. motywacja wewnętrzna – rozbudzanie ciekawości i wykorzystanie zdobytej wiedzy (bez ocen)
5. poczucie bezpieczeństwa i przyjazna atmosfera, w której poznane informacje kodują się w pamięci długotrwałej
6. nauka w grupie, w której łatwiej rozbudzić entuzjazm a tym samym łatwiej uruchomić neurony lustrzane – przyglądanie się wykonywaniu danej czynności przez kogoś innego sprawia, że nasz mózg zachowuje się tak, jakbyśmy sami zmagali się z daną sytuacją
7. uczenie się przez wielokrotne i zróżnicowane powtarzanie, aby za każdym razem zapisać i połączyć informacje na różne sposoby
8. dostarczenie mózgowi „paliwa” – ruch na świeżym powietrzu, picie wody, odpowiednia dieta wspomagająca mózg

Aneta Teterycz
coach, trener umiejętności poznawczych

Literatura polecana:

- D.L. Schwartz, J.M. Tsang, K.P. Blair, Jak się uczymy 26 naukowo potwierdzonych mechanizmów, Wyd. PWN
- M. Spitzer, Jak uczy się mózg, Wyd. Naukowe PWN
- M. Żylińska, Neurodydaktyka. Nauczanie i uczenie się przyjazne mózgowi, Toruń, Wyd. Naukowe UMK,
- www.umyslne.pl