

Henryk Noga

<https://orcid.org/0000-0001-7073-3443>

Paweł Nawojski

<https://orcid.org/0000-0001-7437-2219>

Stanisław Suchodolski

<https://orcid.org/0000-0001-5160-8567>

Agnieszka Gajewska

<https://orcid.org/0000-0002-4620-0222>

Tomasz Piotrowski

<https://orcid.org/0000-0002-6440-5627>

DOI: 10.34866/zf05-xh55

Metody skutecznego uczenia się

Methods of effective learning

Key words: psychology, learning, learning methods, education.

Abstract: The article presents selected techniques of effective learning in the context of research on the processes of remembering information. It points out the challenges and benefits that are associated with the continuous expansion of knowledge and competences. The authors discuss the effect of testing, followed by the dynamic testing proposed by Robert Sternberg and Elena Grigorenko, which not only allows us to assess our performance at a certain point on the learning continuum, but also helps us to focus on eliminating deficiencies, as well as measure the progress made between individual tests. Next, the impact of how mental models are built and the tendency to learn by rules versus learning by example on the speed of information acquisition is described in the context of several selected studies. The final section presents the principle of operation and possible application for the Main Memory System described by Wennsshein. It reveals the phonetic alphabet used in the system and the matrix expansion capabilities that allow for the memorization of extremely long numerical sequences

Słowa kluczowe: psychologia, uczenie się, metody nauki, edukacja.

Streszczenie: Artykuł ukazuje wybrane techniki skutecznego uczenia się w kontekście badań nad procesami zapamiętywania informacji. Wskazuje na wyzwania i korzyści, jakie wiążą się z ciągłym poszerzaniem wiedzy i kompetencji. Autorzy omawiają efekt testowania, a następnie zaproponowane przez Roberta Sternberga i Elenę Grigorenko testowanie dynamiczne, które nie tylko pozwala na ocenę naszych wyników w pewnym punkcie na kontinuum procesu nauki, ale także pomaga skupić się na wyeliminowaniu braków, a także zmierzyć postępy dokonane pomiędzy poszczególnymi testami. Następnie opisany zostaje wpływ sposobu budowania modeli umysłowych oraz tendencji do nauki reguł – w porównaniu do nauki na przykładach – na szybkość przyswajania informacji w kontekście do kilku wybranych badań. Ostatni fragment artykułu przedstawia zasadę działania i możliwe zastosowanie dla opisanego przez Wennssheina

[Wennssheina] Głównego Systemu Pamięciowego. Został ukazany wykorzystywany w systemie alfabet fonetyczny oraz możliwości rozbudowywania matrycy, które pozwalają na zapamiętywanie niezwykle długich ciągów liczbowych.

Wstęp

Ludzie od wieków przypisują wiedzy szczególną wartość, niegdyś była ona zarezerwowana dla wąskiego grona, dziś dostępna jest (przynajmniej w niektórych rejonach świata) już na „wyciągnięcie ręki”. W dobie internetu, powszechnej edukacji czy technologii informacyjnej niespotykane wysoki jak dotąd w historii ludzkości procent społeczeństwa jest w stanie podjąć naukę. Kiedy świat zaczyna pędzić szybciej i szybciej, coraz bardziej istotna, nie tylko z punktu widzenia pedagogów, ale także uczniów czy studentów, staje się metawiedza oraz znajomość skutecznych technik uczenia się. Jak powiedział brytyjski pisarz i konsultant edukacyjny Tony Buzan: „Wiedza o tym, jak się uczyć jest najważniejszą umiejętnością w życiu”. Choć takie stanowisko może wydawać się stwierdzeniem radykalnym, trudno nie zgodzić się z tym, że wraz z rozwojem technologii wiele zawodów staje się coraz bardziej wymagającymi intelektualnie, a chcąc wykonywać je na odpowiednio wysokim poziomie, często jesteśmy zobligowani do ciągłego dokształcania się i podnoszenia swoich zawodowych kwalifikacji. W tym kontekście znajomość metod skutecznej nauki może nie tylko pomóc nam podnieść jakość wykonywanej pracy, ale także zaoszczędzić sporo czasu oraz pieniędzy, które wydalibyśmy na dodatkowe godziny kursów, szkoleń czy na nowe materiały dydaktyczne. Stosowane metody dydaktyczne niestety w praktyce nie zawsze nadążają za rozwojem wiedzy o procesach uczenia się. Posługiwanie się popularnymi, choć mało wydajnymi metodami, może rodzić frustrację, sprawiać wrażenie, że proces nauki musi być czymś niezwykle żmudnym, długotrwałym i często zwyczajnie nudnym. Oczywiście nie istnieje idealne rozwiązanie tego problemu, dzięki któremu moglibyśmy przyswajając nową wiedzę natychmiast i bez żadnego wysiłku, jednak istnieje szereg sposobów i strategii, które mogą w znaczącym stopniu podnieść efektywność przyswajania wiedzy. Poniżej przedstawimy kilka z nich.

Efekt testowania

Prawdopodobnie większość z nas, ucząc się kiedyś na pamięć jakiegoś tekstu, postanowiła po prostu wielokrotnie go czytać, aż do momentu, gdy całość została zapamiętana. Okazuje się jednak, że nie jest to strategia najbardziej efektywna. Już w starożytności zauważono pewną interesującą właściwość – w swoim eseju na temat pamięci Arystoteles stwierdził, że „ćwiczenia zachowują pamięć przez to, że przywołują do niej fakty”. O fenomenie tym pisali również Francis Bacon oraz psycholog William James, ale dopiero badania Gatesa (1917) i Spitzera (1939), które zostały przeprowadzone na wystarczająco dużej próbie, udowodniły istnienie pomysłnych następstw zjawiska, które zostało nazwane efektem testowania. Efekt testowania polega na tym, iż pamięć poddawana testom ulega wzmocnieniu. W praktyce oznacza to, iż za każdym razem, kiedy próbujemy wydobyć z pamięci jakąś informację, zostaje ona utrwalona. Okazuje się jednak, że bardzo istotne jest,

aby testowanie odpowiednio rozplanować sobie w czasie, ponieważ każda próba „odpamiętania” informacji dla wzmocnienia efektu utrwalenia powinna stanowić wyzwanie. Im trudniej jest nam sobie daną informację przypomnieć, tym trwalej zostanie ona zakodowana w naszych umysłach, kiedy już nam się to uda. Jest to dość kontrintuicyjne spostrzeżenie, ponieważ często wybieramy metody, w rezultacie zastosowania których nauka zdaje się przychodzić nam łatwo, bez wysiłku, w efekcie czego z kolei wiedza nie zostaje z nami na dłużej. W prowadzonym przez Gatesa (1917) badaniu uczniowie mieli za zadanie nauczyć się krótkich życiorysów z „Who’s who in America”. Grupa badawcza czytała materiały, a następnie – zasłaniając tekst – starała się odtworzyć ich treść z pamięci. Grupa kontrolna natomiast po prostu czytała ten sam materiał wielokrotnie. Po zakończeniu nauki uczniów poinstruowano, aby zapisali wszystko, co udało im się zapamiętać. Po upływie około czterech godzin test ten powtórzono. Wyniki okazały się przełomowe: wszystkie grupy, które w procesie nauki odtwarzały tekst z pamięci, osiągnęły lepsze wyniki niż te, które tego nie robiły. W drugim wymienionym powyżej badaniu wzięło udział ponad trzy tysiące szóstoklasistów ze stanu Iowa. Po przestudiowaniu artykułu liczącego 600 słów pamięć dzieci poddawano testom w różnych przedziałach czasowych, a dwa miesiące później przeprowadzono egzamin końcowy. Badanie to doprowadziło naukowców do dwóch interesujących wniosków – pierwszy: proces zapominania zatrzymywał się niemal całkowicie, jeśli uczeń został poddany testowi i po jego przeprowadzeniu w następnych testach wynik ucznia był niewiele gorszy niż za pierwszym razem, drugi wniosek: im później przeprowadzano pierwszy test, tym szybciej postępował proces zapominania (Spitzer 1917). Te dwa przełomowe badania dostarczyły empirycznych dowodów, potwierdzających dotychczasowe przypuszczenia na temat skuteczności tego rodzaju metod przyswajania wiedzy. Choć tradycyjna metoda wielokrotnego czytania może okazać się skuteczniejsza niż „odpamiętywanie”, jeżeli uczymy się np. dzień przed egzaminem, to właśnie efekty tej drugiej metody są zdecydowanie bardziej długotrwałe – warto pamiętać o tym, jeżeli chcemy, aby wiedza została z nami na dłużej. Wskazane byłoby więc w procesie nauki stosowanie różnego rodzaju quizów. Jednym z interesujących sposobów, aby zastosować technikę przywoływania wiedzy w praktyce, są fiszki – dwustronne karteczki, na których z jednej strony umieszczone zostało pytanie, a z drugiej odpowiedź. Proces nauki mógłby wyglądać następująco: czytamy pierwszą stronę fiszki, na której widnieć może np. słówko w języku polskim i próbujemy przypomnieć sobie to, co zapisane jest z drugiej strony karteczki, czyli np. odpowiednik tego słowa w języku angielskim. Następnie odwracamy kartkę i sprawdzamy, czy udało nam się „odpamiętać” słowo prawidłowo. Fiszki często stosowane są w procesie nauki języków obcych, ale mogą też być z powodzeniem wykorzystywane przy nauce właściwie dowolnego zagadnienia. Można posługiwać się nimi zarówno w tradycyjnej papierowej formie, jak i w wersji elektronicznej. W internecie znajdziemy wiele stron czy aplikacji, gdzie istnieje możliwość tworzenia własnych fiszek, które następnie algorytm podaje nam do powtórki w odpowiednich przedziałach czasowych. Dzięki temu nie musimy czuć nad stosowaniem odpowiednich przerw pomiędzy poszczególnymi powtórkami.

Testowanie dynamiczne

W oparciu o przekonanie, że kontynuując swoje doświadczenie, zawsze – w pewnym stopniu czy zakresie – podnosimy stopień własnych kompetencji, Robert Sternberg stworzył pojęcie rozwijania biegłości (expertise developing). Pojęcie to zakłada, że standardowe testy nie oddają w pełni naszych możliwości, ponieważ stanowią jedynie statystyczny raport wskazujący na punkt w procesie ciągłej nauki, w którym znajdowaliśmy się podczas ich wykonywania. Wychodząc naprzeciw temu problemowi, Robert Sternberg i Elena Grigorenko zaproponowali idee testów, które nazywali dynamicznymi. Tego typu testowanie umożliwia ocenę etapu nabierania biegłości oraz wskazuje na powtórna koncentrację na obszarach słabiej opanowanych. Mimo że test dynamiczny może służyć ocenie ewentualnych braków, zakłada się, że nie mają one postaci sztywnej niezdolności, ale raczej wskazują, co trzeba jeszcze nadrobić, aby osiągnąć wyższy poziom biegłości. Metoda ta pozwala więc uczącemu się znaleźć swoje słabe strony, a następnie skupić się na ich wyeliminowaniu, a także zmierzyć postępy dokonane pomiędzy poszczególnymi testami. Zalety te czynią metodę testowania dynamicznego niezwykle skutecznym narzędziem zdobywania wiedzy (Sternberg, Grigorenko, 2002) (Grigorenko, Sternberg, 1998).

Budowanie struktur wiedzy

W wydanym w 1990 roku artykule „Investigating Differences in General Comprehension Skills” Gernsbacher, Varner i Faust opisują eksperymenty, które zdają się potwierdzać hipotezę, jakoby wiedzę szybciej przyswajały osoby, które lepiej radzą sobie z wyszczególnieniem najważniejszych informacji z danego materiału. Ludzie, którzy gorzej poradzi sobie z zapamiętywaniem w tych badaniach, zdawali się budować zbyt wiele submodeli umysłowych (mental substructures), „być może dlatego, że nie byli w stanie skutecznie tłumić nieistotnych informacji” (Gernsbacher, Varner, Faust, 1990). Warto więc rozpocząć przyswajanie nowego materiału od określenia, które informacje są kluczowe i to na ich podstawie stworzyć spójny model umysłowy, który posłuży nam w procesie dalszej nauki.

Kolejnym ciekawym zagadnieniem jest porównanie skuteczności nauki na podstawie przedstawionych przykładów oraz za pomocą abstrahowania – stojących za przykładami – ukrytych reguł. Postawiona przez McDaniela i jego zespół badawczy hipoteza zakłada, że podczas nauki niektóre osoby mogą skupiać się na przyswajaniu konkretnych przykładów i reakcji związanych z tymi przykładami (exemplar learners), podczas gdy inni uczący się próbują abstrahować podstawowe prawidłowości, odzwierciedlone w konkretnych przykładach powiązanych z odpowiednią reakcją (rule learners). Potwierdzając to rozróżnienie, po treningu (podczas zadania uczenia się funkcji), uczestnicy wykazywali profil ekstrapolacji odzwierciedlający albo nabycie wytrenowanych skojarzeń wskazówka – kryterium (uczący się wzorców), albo abstrakcję reguły funkcji (uczący się reguł). Wyniki opisanych w pracy badań sugerują, że w złożonych zadaniach konceptualnych: 1) jednostki mają tendencję do skupiania się na przykładach podczas uczenia się lub na wydobywa-

niu abstrakcji pojęcia, 2) tendencja ta może być względnie stałą cechą jednostki, 3) wzorce transferu są determinowane przez tę tendencję. Ponadto wyniki mogą sugerować, że uczenie się reguł może być bardziej efektywnym sposobem niż nauka przykładów, niemniej jednak z uwagi na to, że skłonność do nauki reguł lub przykładów może być, jak wspomnieliśmy wyżej, względnie stałą cechą jednostki, może to generować problemy przy zastosowaniu tej wiedzy w praktyce (M.A. McDaniel, M.J.Cahill, M. Robbins, C. Wiener, 2014).

Główny system pamięciowy

Wraz z rozwojem technologii zaczęła wzrastać potrzeba posiadania umiejętności zapamiętywania coraz większej ilości informacji, w tym nierzadko złożonych ciągów liczbowych. W połowie XVII wieku Stanislaus Mink von Wennsshein, bazując na pracach francuskiego matematyka Pierre Herigonius'a, opisał system mnemoniczny, który – choć nieco bardziej skomplikowany – daje ogromne możliwości w zakresie zapamiętywania numerów, dat czy dowolnych informacji wyrażonych za pomocą liczb. Zasada głównego systemu pamięciowego opiera się na zastąpieniu abstrakcyjnych, trudnych do zapamiętania ciągów cyfr obrazowymi, przez co łatwiejszymi do zapamiętania, sekwencjami wyrazów. Aby korzystać z systemu, należy najpierw opanować tzw. alfabet fonetyczny. System opiera się na wyszczególnionych z alfabetu spółgłoskach znaczących, na podstawie których tworzy się wyrazy zastępujące cyfry od 0 do 9 według prawidłowości zaprezentowanej poniżej. W polskiej wersji językowej możemy zaobserwować, że niektóre cyfry w tabeli mają przyporządkowane dwie spółgłoski znaczące. Jest to związane z tym, że spółgłoski te są zapisem tego samego dźwięku, który raz wymawia się dźwięcznie, a innym razem bezdźwięcznie.

Cyfra	Odpowiadająca głoska	Jak zapamiętać? Przykładowe skojarzenia
0	s, z	„z” to pierwsza głoska w słowie „zero”, a „o” to ostatnia
1	t, d	litery „t” i „d” mają jedną pionową kreskę tak jak cyfra „1”
2	n	pisane „n” ma dwie pionowe kreski
3	m	pisane „m” ma trzy pionowe kreski
4	r	dominującą głoską w słowie „cztery” jest „r”
5	l	rzymska cyfra „L” (czyli 50) kryje słowo „pięć”, dłoń wyciągnięta ku górze z kciukiem wyciągniętym w bok ma pięć palców
6	j	pisane „j” to lustrzane odbicie szóstki
7	k, g	z dwóch „siódemek” ułożyć można duże „K”
8	f, w	pisane „f” ma dwie pętelki jak cyfra „8”
9	p, b	litery „p” i „b” to lustrzane odbicia cyfry „9”

Tak więc aby zapamiętać przykładowy numer telefonu: 840 734 351, najpierw zamieniamy każdą cyfrę na odpowiadającą jej spółgłoskę znaczącą z alfabetu fonetycznego: f/w-r-s/z-k/g-m-r-m-l-d. Następnie dla tej kombinacji wymyślamy słowa, które będziemy zapamiętywać, np. FReSKi-MaRMOLaDa. Po takiej zamianie widzimy, że z 9 słów (odpowiadających poszczególnym cyfrom) zostają nam do zapamiętania tylko 2. W dodatku są to słowa bardziej obrazowe, budzące w nas więcej skojarzeń, dlatego znacznie łatwiejsze do zapamiętania niż „suche liczby”. Możemy też powielić naszą matrycę tak, aby jeszcze bardziej streścić informacje, które musimy przechować w pamięci. Przyjmijmy na chwilę poniższy opis:

1000–1999 w wielkim bloku lodu
2000–2999 pokryte gęstym olejem
3000–3999 palące się w snopach iskier
4000–4999 pulsujące w intensywnym świetle purpury

5000–5999 zrobione z delikatnego zamszu
6000–6999 całkowicie przezroczyste
7000–7999 pachnące twoim ulubionym zapachem
8000–8999 na środku autostrady
9000–9999 na błękitnym niebie

Możemy wówczas zapamiętać np. liczbę 6014 jako „przezroczysty tir”. Aby zapamiętać liczbę 5314, będziemy potrzebowali najpierw zakodować liczbę 314, możemy więc zamienić ją na słowo MoToR. Z tabeli powyżej pamiętamy, że wszystkim liczbom z przedziału 5000–5999 odpowiada sformułowanie „zrobione z delikatnego zamszu”. Liczba 5314 może więc pozostać w naszej pamięci jako „motor zrobiony z delikatnego zamszu”. Często potwierdza się prawidłowość, że im bardziej plastyczne czy abstrakcyjne sformułowania uda nam się stworzyć, tym lepiej, gdyż mocniej zapadną nam one w pamięć (Galos, 2010).

Podsumowanie

Współczesny świat otwiera przed nami dostęp do informacji na niespotykaną, jak dotąd w historii ludzkości, skalę. Przywilej ten niesie jednak ze sobą również pewne wyzwania. Wraz z postępującym rozwojem technologii stajemy przed nowymi wymaganiami zarówno na gruncie zawodowym, jak i w wielu sytuacjach życia codziennego. Znacząca grupa ludzi, w większym lub mniejszym stopniu, poszerza swoją wiedzę przez całe życie. Można taki stan rzeczy postrzegać jako zjawisko pozytywne, ponieważ ciągła nauka powoduje szereg korzyści. Badanie przeprowadzone przez E. Białystok ukazuje ochronne oddziaływanie dwujęzyczności przeciw demencji. Interesującą zależność potwierdza również badanie późniejsze. Zespół naukowców zauważył, iż u osób dwujęzycznych pewne objawy choroby Alzheimera, takie jak problemy z pamięcią, dezorientacja czy trudności z rozwiązywaniem problemów i planowaniem, pojawiły się średnio cztery – pięć lat później (Bertelle 2011), za: (E. Białystok, F. Craik, M. Freedman 2007) i (F. Craik, E. Białystok, M. Freedman

2010). Stawianie przed sobą wyzwań intelektualnych może jednak pomóc nam nie tylko dłużej cieszyć się sprawnym umysłem czy opóźnić pojawienie się symptomów poważnych chorób, ale także ułatwiać przyswajanie nowych wiadomości, ponieważ im więcej wiemy, tym więcej skojarzeń jesteśmy w stanie wytworzyć i tym łatwiej zapamiętujemy nowe informacje. W tym kontekście warto więc poszukiwać technik, które sprawią, że proces uczenia się będzie bardziej efektywny, a zapamiętane informacje zostaną z nami na dłużej. Trudno byłoby zaproponować uniwersalną metodę nauki, która byłaby najskuteczniejsza w odniesieniu do wszelkiego typu materiału i odpowiadała indywidualnym preferencjom każdego użytkownika. Warto więc wybrać metodę jak najlepiej dostosowaną do swoich potrzeb. Powyżej zaprezentowaliśmy kilka, krótko opisanych, przykładów metod, dla których z powodzeniem znajdziemy zastosowanie w życiu codziennym i które przede wszystkim mogą stanowić inspirację do poszukiwania nowych, efektywniejszych sposobów nauki.

Bibliografia

1. Bertelle L. (2011), Dwujęzyczność w świetle najnowszych badań naukowych. *Lingwistyka stosowana*, 4, 241–249.
2. Bialystok E., Craik F.I., & Freedman M. (2007), Bilingualism as a protection against the onset of symptoms of dementia. *Neuropsychologia*, 45(2), 459–464.
3. Craik F.I., Bialystok E., & Freedman M. (2010), Delaying the onset of Alzheimer disease: Bilingualism as a form of cognitive reserve. *Neurology*, 75(19), 1726–1729.
4. Gernsbacher M.A., Varner K.R., & Faust M.E. (1990), Investigating differences in general comprehension skill. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 16(3), 430–445.
5. Grigorenko E.L., & Sternberg R.J. (1998), Dynamic testing. *Psychological Bulletin*, 124(1), 75.
6. McDaniel M.A., Cahill, M.J., Robbins M., & Wiener C. (2014), Individual differences in learning and transfer: Stable tendencies for learning exemplars versus abstracting rules. *Journal of Experimental Psychology: General*, 143(2), 668–693.
7. Sternberg R.J., & Grigorenko E.L. (2002), *Dynamic testing: The nature and measurement of learning potential*. Cambridge university press.

dr hab., Henryk Noga, prof. nadzw.

Uniwersytet Pedagogiczny im. Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie

Paweł Nawojski

Student psychologii społecznej na Wydziale Zarządzania i Komunikacji Społecznej
Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie

Stanisław Suchodolski

Student psychologii stosowanej na Wydziale Zarządzania i Komunikacji Społecznej
Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie

Agnieszka Gajewska

Uniwersytet Pedagogiczny im. KEN w Krakowie

Tomasz Piotrowski

Uniwersytet Pedagogiczny im. KEN w Krakowie