

Od behawioryzmu do konektywizmu współczesnego e-learningu

Zbigniew Meger
Społeczna Akademia Nauk
zmeger@spoleczna.pl

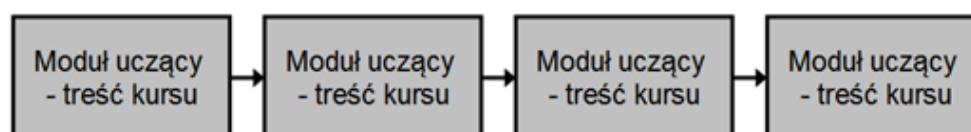
Streszczenie: Coraz szersze stosowanie metod e-learningu oraz powszechność platform zdalnej edukacji zachęca do prowadzenia procesu edukacyjnego w odmiennej formie i przygotowania nowych materiałów dydaktycznych. Okazuje się jednak, że materiały takie przygotowywane są zazwyczaj w najprostszej postaci programowanego toku nauczania, gdzie wiedza przekazywana jest w toku podającym, ze słabym sprzężeniem zwrotnym lub z jego brakiem ze strony uczącego się. Tymczasem już od czterech dekad znane są założenia kognitywizmu, którego koncepcje tylko w małym stopniu znajdują odzwierciedlenie w technikach i metodach kształcenia na odległość. Okazuje się jednak, że szczególną rolę w edukacji może odegrać konstruktywizm, którego idee można również implementować w środowisku zdalnej edukacji. Wszystkie te trendy stara się objąć teoria konektywizmu, a jej spojrzenie pozwoli dostrzec szanse i zagrożenia współczesnego e-learningu.

Słowa kluczowe: e-learning, metody e-learningu, behawioryzm, kognitywizm, konstruktywizm, konektywizm

1. Wprowadzenie

Współczesne platformy zdalnej edukacji tworzą środowisko, w którym można łatwo przygotować materiał dydaktyczny składający się ze stron internetowych poukładanych w określonej kolejności. W zamyśle tak przygotowanego kursu jest oddziaływanie na uczących się bodźcami wzrokowymi lub czasami słuchowymi. Czynione są starania, aby bodźce te były jak najbardziej ekspresyjne, a wykorzystuje się do tego nie tylko tekst pisany, lecz także obraz, animację, film i dźwięk, a niekiedy nawet nowoczesne technologie trójwymiarowej prezentacji i przestrzennego dźwięku. W ten sposób powstaje wiele kursów zdalnej edukacji, a ich twórcy prześcigają się jedynie coraz bardziej sugestywną formą przekazu.

Z dydaktycznego punktu widzenia dążenia rozwijane w takim kierunku są bardzo ograniczone. Twórców interesuje jedynie jak najbardziej klarowny przekaz, który byłby dostosowany do możliwości uczących się osób. Zazwyczaj przyjmuje się, że materiał powinien być możliwy do opanowania przez większość uczących się, a to prowadzi do przygotowania kursów na takim poziomie, aby były on zrozumiałe przez przeciętnego studenta lub ucznia w wybranej grupie uczących się. Tego typu rozwiązanie powoduje zaniedbanie najzdolniejszych jednostek, ale również najsłabsze osoby nie mają szans na przyswojenie planowanej wiedzy. Nie oferuje się tutaj również odpowiedniego zróżnicowania sytuacji dydaktycznej, zapewniającej autentyczne sytuacje uczące i pożądane wyniki nauczania. Kurs przygotowany w ten sposób można z dydaktycznego punktu widzenia przedstawić w stosunkowo prostej formie, zobrazowanej na rys. 1.



Rysunek 1. Prosty przekaz kursu zdalnej edukacji, obejmujący jedynie poukładane moduły z treścią. Taki sposób prezentacji jest cały czas bardzo popularny na platformach e-learningowych

W kursie takim kolejne partie materiału podawane są krok po kroku. Zazwyczaj jest to materiał tekstowy ilustrowany zdjęciami lub innymi obrazami. W podstawowym wariacie nie przewiduje się nawet sprzężenia zwrotnego. Starania twórców nie wychodzą poza dążenia do jak najlepszego przekazu materiału i zapewnienia optymalnego odbioru bodźców u uczących się osób. Tego typu działanie i takie rozumienie procesów dydaktycznych jest charakterystyczne dla nurtu behawioryzmu, który niemal od początku ubiegłego wieku wyznaczał trendy w edukacji.

2. Behawioryzm w kursach zdalnej edukacji

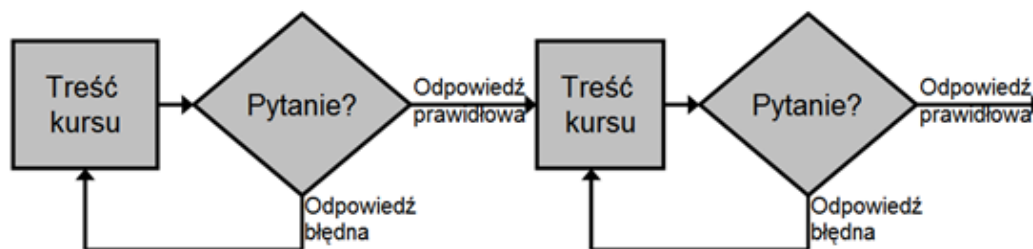
Teoretycy nauczania pierwotnie dostrzegali jedynie zewnętrzny, obiektywny obraz rzeczywistości i uważali, że dokładnie taki obraz należy przekazać uczącym się osobom. Zakładali przy tym, że przekaz ten może być realizowany przez określone bodźce działające na jeden lub większą ilość receptorów człowieka. Behawioryzm badał przy tym związki pomiędzy działającymi bodźcami, a reakcjami na nie, obserwując uczącego z zewnątrz (Beenken, 2005). Wewnętrzny obraz tego procesu nie był w ogóle brany pod uwagę. Badany uczeń był traktowany przez behawiorystów jak „czarna skrzynka”, a cały proces poznawczy analizowany był jedynie zewnętrznie i obejmował obiektywne wyniki. Metoda samoobserwacji całkowicie nie była dopuszczalna, gdyż zawierała elementy nieobiektywne, związane z samoświadomością i przeżyciami (Wiest, 2003, str. 11).

Klasyczny behawioryzm odwołuje się do badań z początku XX wieku (Friedrich, 2005), a w szczególności do prac Watsona (John B. Watson 1878–1958) oraz później Skinnera (Burrhus Frederic Skinner 1904–1990). Znane były także prace Pawłowa (Iwan Pawłow 1849–1936), gdzie udowodniono, że reakcja zwierząt na określone bodźce jest uwarunkowana od rodzaju bodźców, a zwierzęta takich reakcji można nauczyć (Brockhaus, 2001, str. 499). W wyniku badań Pawłow doszedł do praw nabywania odruchów warunkowych, które zostały później nazwane warunkowaniem klasycznym. Jednak prawa te stały się głównym punktem krytyki behawioryzmu, a zarzucano im porównywanie ludzi do zwierząt i brak uwzględniania u nich reakcji wyższych (Sureda et al., 2000).

Teorię warunkowania klasycznego rozwinął Skinner. Porównał on badania dotyczące reakcji zwierząt na bodźce do pożądaných i niepożądaných działań uczących się ludzi. Określił on, że pożądanę wyniki ucznia nagradzane mogą być poprzez zachęty słowne i dobre oceny, podczas gdy działania niepożądane mogą być karcone naganą. W ten sposób będzie utrwalone to, co jest nagradzane, natomiast sytuacje podlegające karze będą unikane. Fakt ten został pierwszy raz udokumentowany przez Thorndike'a już w roku 1913 (Stock, Stock, 2003).

Wkrótce w literaturze pojawiły się prace dotyczące wyuczonych odruchów, które powstają na skutek pozytywnego lub negatywnego wzmocnienia. Pierwotnie nazwano to warunkowaniem instrumentalnym, ale po polskich pracach Jerzego Konarskiego oraz Stefana Millera, zostały nazwane przez Skinnera warunkowaniem II stopnia (w odróżnieniu od warunkowania klasycznego I stopnia). Szczegółowe badania określały, jakiego rodzaju bodźce (pozytywne lub negatywne) mogą wpłynąć na skuteczność nauczania. Analizowane były także warunki występowania bodźców oraz przewidywane przez uczących się konsekwencje postępowania. Wkrótce znalazło to odzwierciedlenie w sformułowanym przez Skinnera nauczaniu programowanym.

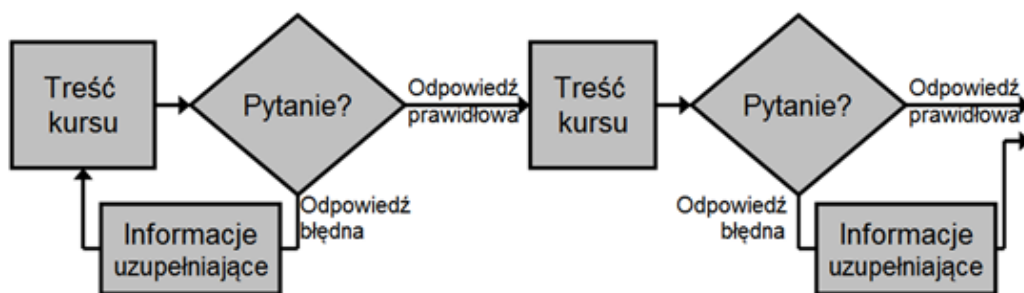
Nauczanie programowane było bez wątpienia jednym z najważniejszych osiągnięć behawioryzmu. Podstawą było przekazanie porcji informacji do uczącej się osoby, która odbierała je za pomocą zmysłów, po czym następowało sprawdzenie skutków takich działań. Jeżeli reakcja była prawidłowa, uczący się mógł przejść do kolejnej porcji informacji. W przeciwnym wypadku należało powtórzyć poprzedni materiał. Schemat ten w czasie kursu mógł powtarzać się wielokrotnie. Sytuację tę obrazuje rys. 2.



Rysunek 2. Programowany tok kursu zdalnej edukacji. Tego typu rozwiązania dostępne są na każdej współczesnej platformie i często korzysta się z tych rozwiązań. Jednak wielu twórców kursów nie uwzględnia praw warunkowania II stopnia, ograniczając się jedynie do pochwały lub nagany

Jak wynika z przedstawionego rysunku, powtarzanie wybranej sekwencji materiału następuje zawsze w tym przypadku, gdy na zadane pytanie udzielono błędnej odpowiedzi. W przypadku prawidłowej reakcji lub odpowiedzi występuje zazwyczaj pochwała, a następnie przejście do kolejnych kroków. W ten sposób zapewnione jest wzmacnianie I stopnia, a proces ten często obserwowany jest we współczesnych kursach zdalnej edukacji. Niestety, nie uwzględnia się już zazwyczaj praw związanych z warunkowaniem II stopnia, a ciągłe pochwały po prawidłowych odpowiedziach lub nagany po odpowiedziach negatywnych przestają szybko pełnić rolę wzmacniającą.

Istotnym mankamentem tego rodzaju kursów programowanych jest ukierunkowanie ich na zazwyczaj przeciętnie zdolnego ucznia lub studenta. Założono przy tym, że cały obiektywny materiał powinien być zrozumiały, a jedynie nieuważne czytanie lub obserwacja może doprowadzić do negatywnych wyników. Cóż jednak się stanie, jeżeli określona forma prezentacji nie będzie wystarczająco przystępna dla uczącego się? W roku 1961 rozwiązanie tego problemu zaproponował Crowder, wprowadzając zupełnie nową koncepcję nauczania programowanego (Niegemann et al., 2004, str. 7). Dotychczasowe programy liniowe zostały zastąpiono programowaniem rozgałęzionym. Schemat takiego programu prezentuje rys. 3.



Rysunek 3. Schemat programu rozgałęzionego, który można stosować w kursach na platformach zdalnej edukacji. Rozgałęzienia kursów nie są jednak popularną formą prezentacji

Programy rozgałęzione częściowo rozwiązują problem przystępności kursu dla niektórych osób. Jeżeli uczący się nie może przyswoić wiedzy prezentowanej w podstawowym toku kursu, a postawione pytanie sprawdzające nie prowadzi do pozytywnego wyniku, wprowadza się dodatkowe elementy programu. W najprostszym przypadku są to jedynie informacje uzupełniające, po czym uczący się jest kierowany do podstawowego toku programu. Jednak

możliwe są dowolne rozgałęzienia o dowolnym poziomie skomplikowania w zależności od osiągniętych wyników pracy. Niemniej twórcy kursów dydaktycznych niezbyt chętnie korzystają z tych możliwości. Choć koncepcja tego typu rozwiązań nie jest złożona – przewidywany nakład pracy może okazać się dość duży, a prawdopodobnie i tak nie będą ujęte wszystkie potencjalne sytuacje, które mogą pojawić się w toku poznawczym.

Behawioralne podejście do edukacji było krytykowane już od końca lat pięćdziesiątych (Chomsky, 1959), przede wszystkim z powodu jednostronnej i ograniczonej natury procesu poznawczego. Krytykowano traktowanie człowieka jako czarnej skrzynki i fakt negowania wszelkiej własnej aktywności uczących się osób (Arnold et al., 2004, str. 84). Również nauczanie programowane było negowane ze względu na swą jednostronną, ograniczoną naturę (Coenen, 2001, str. 31). Człowiek uczący się w toku programowanym ma co prawda możliwość wyboru pomiędzy poprawną i niepoprawną odpowiedzią, jednak spodziewając się nieprzyjemnych skutków odpowiedzi błędnej, posiada w istocie wybór bardzo ograniczony. To również było mocnym punktem krytyki, szczególnie w obliczu podkreślanej w nauczaniu programowanym indywidualizacji, która wcale nie będzie w ten sposób prowadzić do różnicowania sposobów poznania (Schmidt, 2004, str. 47). Najnowsze prace udowodniły też, że reakcja na bodźce jest uwarunkowana kognitywnie i podlega ograniczeniom biologicznym (Myers, 2005, str. 345). W ten sposób obalone zostały wręcz fundamentalne podstawy nauczania programowanego. Warto te argumenty rozważyć, także w kontekście stosowania toku programowanego we współczesnych systemach kształcenia na odległość.

Pomimo trudności, nauczanie programowane na dobre zadomowiło się w kursach zdalnej edukacji (Bednarek i Lubina, 2008, str. 36). Kursy tworzone są tak, aby obsłużyć jak największą liczbę uczących się przy jak najmniejszych kosztach. Powoduje to spłaszczenie kursu do najprostszej postaci. Intuicyjne rozumienie dydaktyki prowadzi często do znacznego zubożenia procesu dydaktycznego. Proponowane rozwiązania rzadko przewidują synchroniczne spotkania z nauczycielami, np. w postaci chatu, audio – lub wideokonferencji. Nauczyciel – jeżeli jest dostępny – to zazwyczaj tylko poprzez mail, a jego rola ogranicza się czasami jedynie do zaliczania kursów.

Tymczasem zarówno nauczyciel, jak też uczący się mogą pełnić w procesie zdalnej edukacji bardziej aktywną rolę. Zapewni to lepsze rozumienie wielu pojęć i procesów, a co za tym idzie lepszą skuteczność zdalnego nauczania. Podstawy do takich działań wskazuje nurt dydaktyki bazujący na psychologii kognitywnej.

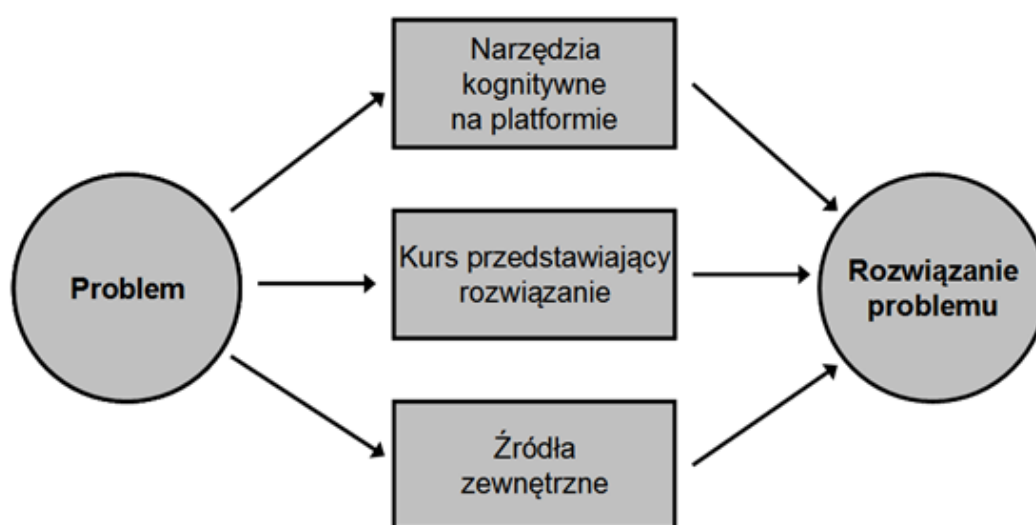
3. Kognitywne ujęcie procesów zdalnej edukacji

Według założeń kognitywizmu uczący się nie jest już czarną skrzynką, ale stawia się go – w przeciwieństwie do behawioryzmu – w centrum procesów poznawczych (Bruns, 2006, str. 19). Staje się on tutaj podmiotem aktywnie przyswajającym wiedzę. Jego procesy przetwarzania wiedzy są dla kognitywistów podstawą analizy i wyciągania wniosków odnośnie kształtu edukacji. Dla badaczy interesujące jest, w jakich warunkach proces przyswajania informacji może wytworzyć aktywność uczącego się oraz w jakich warunkach będzie on efektywny (Hesse, 2004, str. 17). W kontekście e-learningu ważne jest, że kognitywizm postrzega działania dydaktyczne jako ciągły proces, co ma znaczenie w układaniu i realizacji kursów na platformie.

Istnieją modele kognitywne, które stosunkowo prosto można adaptować do warunków pracy z platformą edukacyjną. Jeden z nich – model Kolba – podkreśla znaczenie eksperymentalnego toku uczenia się. Teoria Kolba (Kolb, 1984) rozkłada proces poznawczy na elementarne komponenty (w e-learningu kursy, części kursów lub moduły), które zawierają zamknięte procesy poznawczo-eksperymentalne. Każdy taki elementarny proces składa się według Kolba z czterech operacji, które występując po sobie tworzą zamknięty cykl. Mogą to być operacje wykonywane jedynie abstrakcyjnie lub też realnie, chociaż te ostatnie mogą być także odwzorowane w umyśle człowieka jako modele (Coenen, 2001, str. 32). Okazuje się, że takie ujęcie stosunkowo dobrze można adaptować do nauczania przedmiotów przyrodniczych, gdzie komponent doświadczalny odgrywa ważną rolę.

W różnych modelach, opartych na kognitywnych założeniach, zwraca się uwagę na powstanie sytuacji problemowej. Nie ma przy tym znaczenia, czy problem pojawia się w fazie refleksyjnej obserwacji, abstrakcyjnej konceptualizacji czy też przygotowania lub wykonania eksperymentu (jeżeli bierzemy pod uwagę fazy cyklu Kolba). Problem może pojawić się w każdej sytuacji, a jego wyodrębnienie powinno być ważnym elementem kursu, lokalizowanym zazwyczaj na początku wybranego cyklu. Problem wytwarza u uczącego się aktywne nastawienie i uruchamia proces szukania sposobu rozwiązania.

W problemowym toku poznawczym ważnym momentem jest przyjęcie tezy, a następnie jej sprawdzenie. Przyjmuje się zazwyczaj, że problemy teoretyczne rozwiązuje się metodami praktycznymi. Z drugiej strony problemy „z życia” i problemy eksperymentalne próbuje się uzasadnić teoretycznie. Chociaż nie musi to stanowić zasady, rozwiązanie to jest dobrze uzasadnione na gruncie teorii kognitywnych. Postępowanie problemowe można przenieść do środowiska e-learningowego. Schemat postępowania w tym przypadku obrazuje rys. 4.



Rysunek 4. Schemat postępowania zgodnego z koncepcją kognitywną

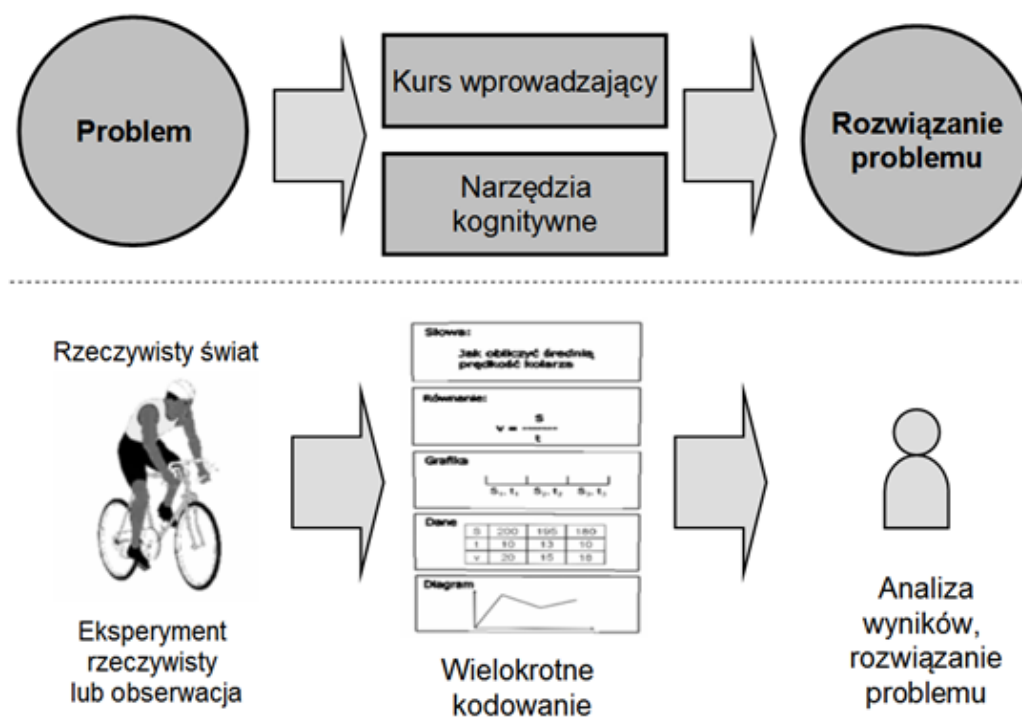
Takie ujęcie zagadnienia pozwala na stosunkowo elastyczne kształtowanie kursów e-learningowych. Z jednej strony możliwe jest np. zorganizowanie spotkania online (np. w postaci czatu), w czasie którego zostanie sformułowany problem i ewentualnie zaproponowana będzie teza lub tezy końcowe. Inne rozwiązanie może sytuować postawienie sytuacji problemowej bezpośrednio w kursie dostępnym na platformie. W każdym przypadku po sformułowaniu problemu powinna wystąpić większa aktywność uczących się osób. Powinni oni samodzielnie dojść do rozwiązania problemu, ewentualnie samodzielnie sprawdzić tezy. Dostępne mogą być dla nich odpowiednie programy lub narzędzia kognitywne na platformie, jak też zewnętrzne programy i źródła osiągalne w sieci Internet. Uwieńczeniem takiego działania powinno być rozwiązanie problemu, którego prawidłowe sformułowanie może nastąpić w wyniku ponownego spotkania online lub w toku kursu na platformie.

Warto zwrócić tutaj uwagę na narzędzia kognitywne, które mogą i powinny być wykorzystywane do rozwiązania problemów. Narzędziami kognitywnymi są takie instrumenty przetwarzania komputerowego, które służą lepszemu przyjmowaniu i opracowaniu informacji, a przez to również lepszemu konstrukcji wiedzy (Wipper, 2004, str. 53). Można tutaj wyróżnić semantyczne narzędzia organizacji, które pomagają analizować wiedzę i układać ją w odpowiednie struktury, takie jak bazy danych. Do tego typu narzędzi należą także mapy myśli, które organizują treści nauczania i przedstawiają zależności między nimi (Buzan i Buzan, 2003). Z drugiej strony należy

zauważyć dynamiczne narzędzia modelowania, obsługujące zmienne zależności w treściach nauczania. Przykładem mogą być tabele i arkusze kalkulacyjne, w których można symulować różne zależności matematyczne, a także szereg narzędzi do interpretacji informacji, konstrukcji wiedzy lub konwersacji (Wipper, 2004, str. 54ff).

W kontekście procesów kognitywnych, obserwowanych w czasie pracy z platformą zdalnej edukacji, zwraca się uwagę na teorię wielokrotnego kodowania. Zauważono, że przekaz wiedzy wieloma kanałami (w którym stosuje się różne kody) jest o wiele bardziej skuteczny niż przekaz jednokanałowy. Najczęściej mamy do czynienia z podwójnym kodowaniem (Keller, 2005, str. 18), które dotyczy przesyłania informacji w postaci obrazu i dźwięku, a następnie równoległego odbioru bodźców wzrokowych i słuchowych. Tak jest najczęściej w przypadku prezentacji multimedialnej, kiedy do odbiorcy docierają jednocześnie słowa (dźwięki) i obrazy (Kritzenberger, 2004, str. 26). W takiej sytuacji dokonywana jest równoległa analiza docierających do ucha i oka informacji, a po wstępnym przetworzeniu w pamięci roboczej selekcjonowane i wzmacniane są tylko te informacje, które znajdują potwierdzenie w dwóch źródłach równocześnie.

Informacja przesyłana kanałami komunikacyjnymi może być kodowana na wiele różnych sposobów. Sposób kodowania ma wpływ na rozwiązanie problemu. Na przykład w nauczaniu fizyki wymienić można kilka typowych sposobów kodowania, które analizują problem wnikający z sytuacji eksperymentalnej. Możemy wówczas przeprowadzić analizę w postaci (1) opisu słownego, (2) równania, (3) grafiki, (4) tabeli danych lub (5) diagramu (Redish, 2003, str. 46). Ten sam eksperyment może być przeanalizowany przy pomocy różnych narzędzi. Narzędzia te mogą być stosowane po kolei, ale kilka z nich może też być używanych równoległe (Redish, 2003, str. 51). Schemat takiego postępowania przedstawia rys. 5.



Rysunek 5. Przykład zastosowania wielokrotnego kodowania do rozwiązania problemu w obszarze nauk przyrodniczych. Tego typu działania można implementować w środowisku e-learningu.

Ogólny schemat postępowania nie odbiega tutaj od kognitywnego toku sytuacji problemowej. Specyficzny jest tutaj sposób rozwiązania, w którym konieczne jest opracowanie danych eksperymentalnych. Zgromadzone dane mogą być przetworzone przez narzędzia kognitywne, np. przez arkusz kalkulacyjny. W ten sposób mogą być wykonane obliczenia i przygotowane wykresy. Inne kanały mogą zastosować do sytuacji eksperymentalnej zapis tekstowy lub matematyczny. Odpowiedni kurs może prowadzić uczącego się przez poszczególne kanały. W szczególnym przypadku – przy pomocy specjalistycznego programu – kanały mogą być prezentowane równolegle.

Okazuje się jednak, że przekazanie dużej ilości informacji przez wiele kanałów może okazać się niekorzystne. Zagadnienie przeładowania kanałów komunikacyjnych odgrywa istotną rolę w psychologii kognitywnej i nosi nazwę Cognitive Load Theory lub CLT (Kirschner, 2002). Teoria ta odgrywa ważną rolę w nauczaniu multimedialnym, szczególnie w powiązaniu z teorią podwójnego kodowania (Horz, 2004, str. 23). CLT wychodzi z założenia, że obrazy są reprezentowane w umyśle jako całość, a możliwości ich zapamiętania zależą w głównej mierze od pojemności pamięci. Z drugiej strony teksty przetwarzane są sekwencyjnie, aby otrzymać stosowną reprezentację umysłową. Systemy te pracują co prawda niezależnie, ale między nimi budowane są powiązania. Jeżeli działania w zakresie obu kanałów nie są ze sobą zsynchronizowane lub brakuje któregoś z elementów, występuje konieczność uzupełnienia braków, co prowadzi do szybkiego zmęczenia umysłowego. Proces ten odczuwany jest przede wszystkim w tych warunkach, gdy jeden z kanałów zbyt szybko przekazuje informacje.

Niestety współczesne kursy zdalnej edukacji są bardzo często przeładowane treścią. Starania twórców, opracowujących piękne, multimedialne produkcje, często nie uwzględniają faktu, że zbyt duża ilość informacji przekazywana w krótkim czasie może prowadzić do zmęczenia i blokowania docierającej informacji. Efekt jest tym silniejszy, im większa jest różnica pomiędzy przekazem różnymi kanałami. Efekt ten powiększa się również po dłuższej pracy z programem multimedialnym. Dotyczy to zarówno kursów programowanych, opartych o teorię behawioralną, jak również rozwiązań bazujących na teorii kognitywnej.

Od wprowadzenia założeń konektywizmu i docenienia wewnętrznej aktywności uczących się osób minęły już cztery dekady. Dlatego też coraz częściej w procesach nauczania bazujących na interaktywnych technologiach komputerowych spotykamy gry i zabawy, modułowe eksperymenty, quizy oraz łamigłówki, które mają pomóc w samodzielnym, opartym o procesy kognitywne przyswajaniu wiedzy. Wydaje się jednak, że w toku e-learningu jest ich ciągle za mało.

4. Podejście konstruktywistyczne

Nowe podejście psychologii konstruktywistycznej zakłada, że wiedza jest indywidualną konstrukcją każdej jednostki. Uczenie się traktować należy jako proces osobisty, refleksyjny i przekształcający dotychczasowy obraz wiedzy do czegoś nowego. Według tego punktu widzenia nauczyciele występują w roli twórców, którzy tworzą załączek do rozwinięcia nowych koncepcji i myśli. Podane koncepcje są rozbudowywane samodzielnie przez uczących się, którzy rozwijają problemy w kreatywnym toku myślenia. Mogą oni tworzyć grupy konstruujące wiedzę, w których wszyscy pracują razem nad wspólnym zadaniem. Realizują oni procesy uczenia się nie tylko wewnątrz grupy, ale także na zewnątrz poprzez rodziców i inne osoby, również w sieci komputerowej (Sandholtz, 1997).

Podstawowym miejscem powstawania nowej wiedzy jest umysł człowieka. Aby zrozumieć mechanizm kreowania wiedzy, analizuje się kognitywne procesy opracowania informacji w indywidualnym toku uczenia się. Na tej podstawie można w niezaprzeczalny sposób stwierdzić, że droga dochodzenia do wiedzy jest charakterystyczna i niepowtarzalna dla każdej osoby. Obserwacji takich dokonywano także z wykorzystaniem multimedialnych programów dydaktycznych (Meger, 2002) i potwierdzona w nich została teza o indywidualnym toku tworzenia obrazu wiedzy w umyśle każdego człowieka. Każda jednostka realizuje w ten sposób konieczny w życiu proces aktywnego odbioru i kreowania rzeczywistości.

Proces uczenia się w ujęciu konstruktywistycznym można postrzegać poprzez trzy podstawowe formy (Keil-Sławik i Kerres, 2003, str. 73):

1. Uczenie się jako konstrukcja, tzn. tworzenie nowych struktur w umyśle jednostki.
2. Uczenie się jako rekonstrukcja, czyli nabycie nowej i integracja z dostępną wiedzą.
3. Uczenie się jako dekonstrukcja, co związane jest ze zburzeniem dotychczasowych schematów.

Te trzy formy są najczęściej ze sobą powiązane. Uczenie się składa z kompleksowych czynności, do których należy: zainteresowanie, przypominanie, doświadczenie, odbiór sensoryczny, emocje, działania psychiczne i fizyczne. Właściwie każda czynność jest związana z poznaniem, gdyż prowadzi do zmiany subiektywnego obrazu wiedzy. Także zapominanie jest czynnością, która powoduje zmianę obrazu wiedzy w umyśle człowieka.

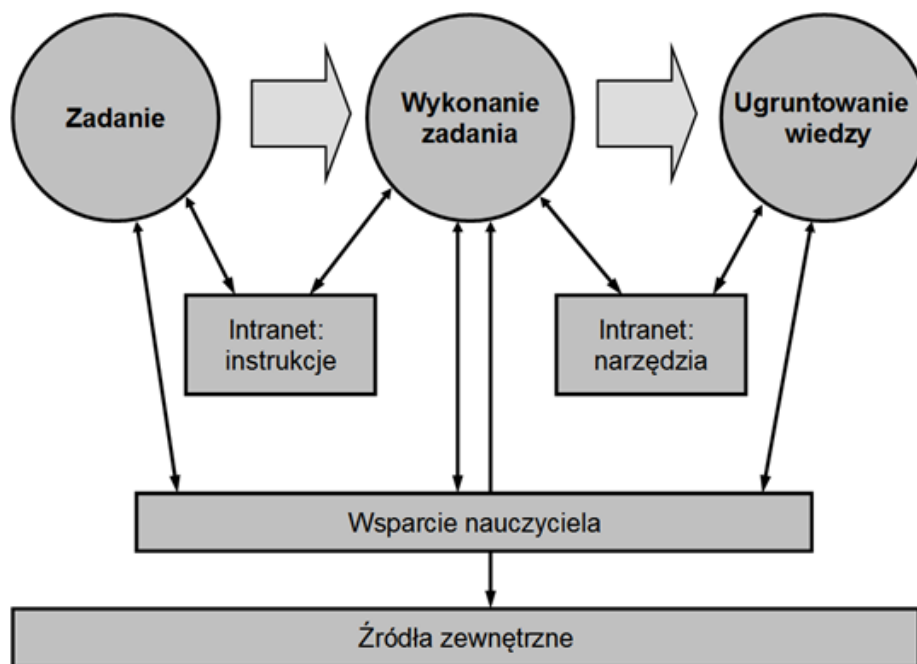
W konstruktywistycznym procesie poznawczym odchodzi się od typowej dla kognitywizmu teoretycznej sytuacji problemowej. Chodzi tu raczej o sytuację zadaniową, która powinna być generowana samodzielnie i samodzielnie powinny być wyszukiwane drogi rozwiązania. Przy zastosowaniu sposobów konstruktywistycznych wiedza wyuczona jest łatwo transferowana do sytuacji dnia codziennego, gdyż wynika ona zazwyczaj z codziennie spotykanych potrzeb. Uczenie się jest niemal zawsze usytuowane, tzn. związane z sytuacją zastosowania wiedzy. To dotyczy także matematyki, fizyki, biologii, chemii i innych przedmiotów. Również aktywność uczącego jest usytuowana, tzn. przewidziany jest czas na czynności w harmonogramie dnia, miesiąca, roku w kontekście socjalnym lub biograficznym. Konceptje usytuowanego nauczania wynikają z nauk kognitywnych, ale mają zastosowanie głównie w konstruktywistycznym widzeniu kreowania indywidualnego obrazu wiedzy (Schwabe et al., 2001, S. 254).

Nauki prezentujące konstruktywistyczny punkt widzenia zwracają coraz częściej uwagę na kontekst socjalny usytuowanego nauczania i uczenia się. Wiedza konstruowana jest co prawda poprzez jednostkę, ale wpływ na to ma całe środowisko, w którym ta wiedza powstaje, a więc nauczyciel występujący w roli opiekuna lub eksperta, komputer zawierający narzędzia kognitywne lub dostęp do baz wiedzy oraz inni uczący się, którzy wykorzystując swój zasób wiedzy przyczyniają się do kreowania wiedzy jednostki. Dlatego też usytuowanie wiedzy i uczącego się należy do głównych zadań poprawnego przygotowania procesu konstruktywistycznego.

Poprawne usytuowanie w konstruktywistycznym procesie poznawczym najlepiej przebiega, jeżeli wybraną sytuację dydaktyczną zbliżymy do sytuacji z życia codziennego. Jak to zazwyczaj bywa w życiu, stawiane są zadania lub problemy, trzeba wyszukać sposoby rozwiązań i doprowadzić do ich rzeczywistego wykonania. W sytuacji życiowej korzystamy z pomocy innych osób i z dostępnych narzędzi. W sytuacji dydaktycznej możemy mieć nieco odmienne środowisko wspierające, ale ogólna struktura zadaniowa jest podobna (rys. 6 na następnej stronie).

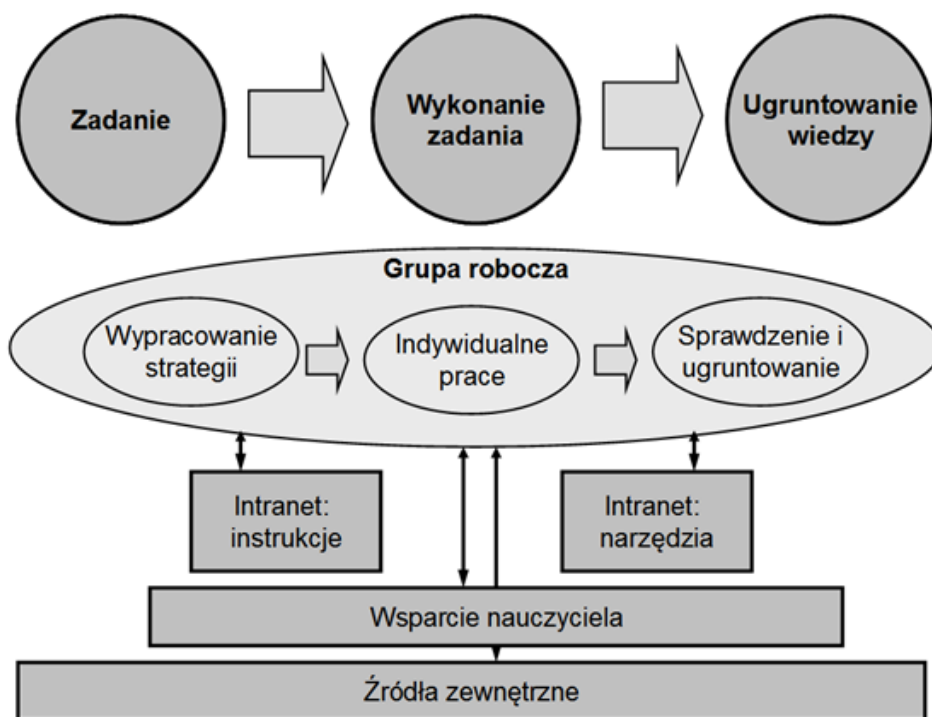
W konstruktywistycznym procesie poznawczym zadania powinny być jak najbardziej zbliżone do sytuacji życiowych i tak właśnie powinny być formułowane. Czasami sposób rozwiązania jest znany, co prowadzi do szybkiego wykonania zadania. Jednak w dobrze ułożonej sytuacji zadaniowej uczący się samodzielnie lub grupie poszukuje rozwiązań, korzystając często z dostępnych źródeł. Do dyspozycji mogą być materiały na platformie oraz źródła zewnętrzne. Zadaniem nauczyciela nie będzie w tym ujęciu klasyczne prowadzenie zajęć z podawaniem informacji lub rozwiązań, a jedynie opieka nad uczącymi się i służenie im pomocą, gdy sytuacja tego będzie wymagać.

Istnieje szereg metod, które można wykorzystać w kształceniu wspomaganym technologią sieciową. Wymienić tu można scenariusz bazujący na celach, teorię kognitywnej praktyki, modelowanie kognitywne, nauczanie przy pomocy kotwic i inne. (Meger, 2006). Metody te można wykorzystać zarówno w indywidualnym kształceniu studentów lub uczniów, jak też w pracy grupowej.



Rysunek 6. Konstruktywistyczne wykonywanie zadań dydaktycznych. Do dyspozycji są materiały na platformie, narzędzia kognitywne i zewnętrzne źródła w sieci Internet. Nauczyciel występuje tutaj jedynie w roli doradcy

Okazuje się, że nie wszystkie jednostki potrafią sprostać wymaganiom tak postawionych zadań. Także opieka nauczyciela niewiele w tych warunkach pomaga. W takiej sytuacji niedocenioną wcześniej pomoc może dostarczyć grupa uczących się osób. Jeżeli taka grupa potrafi ze sobą ściśle współpracować, może wykonywać kolejne zadania dużo szybciej niż byłoby to możliwe w pracy indywidualnej. W ten sposób praca grupowa stała się podstawowym sposobem realizacji idei konstruktywistycznych w środowisku edukacji online (rys. 7).



Rysunek 7. Realizacja konstruktywistycznego procesu poznawczego w grupie współpracujących ze sobą osób

Praca grupowa zaczyna się od przedstawienia sytuacji zadaniowej. Może to być zrealizowane w postaci krótkiego kursu wprowadzającego na platformie lub też w czasie ogólnego spotkania grupy. Spotkanie takie może oczywiście odbyć się także przy wykorzystaniu synchronicznych narzędzi komunikacji sieciowej (czat, audio lub wideokonferencja). Przedstawiona w nim powinna być ogólna charakterystyka zadań oraz wypracowana strategia ich realizacji. Członkowie grupy zazwyczaj dzielą zadanie ogólne na zadania cząstkowe i każdy z nich otrzymuje jedną część do wykonania. Wskazane jest, aby takie spotkanie, wypracowujące strategie działań, odbyło się pod nadzorem nauczyciela.

Po przydziale zadań poszczególne osoby pracują indywidualnie. Jednak mogą one komunikować się synchronicznie (w tym samym czasie) lub asynchronicznie (np. poprzez mail lub fora dyskusyjne). Komunikacja ta zresztą często zachodzi, gdyż poszczególne części zadań są ze sobą zazwyczaj współzależne. Tworzone są nawet na platformie specjalne obszary (np. tematyczne fora dyskusyjne), gdzie członkowie grupy mogą wymieniać poglądy i proponować własne rozwiązania. Częstym wynikiem końcowym są internetowe strony wiki, które tworzone mogą być przez wiele osób równocześnie.

Proces taki powinien kończyć się pewną retrospekcją i podsumowaniem realizowanych zadań. Powinno to przyczynić się do pożądanego w dydaktyce ugruntowania wiedzy. Poszczególne komponenty – stworzone przez osoby, pracujące czasami zupełnie indywidualnie – mogą być w ten sposób także sprawdzone. Dobrze jest, jeżeli ten etap również realizowany jest pod nadzorem nauczyciela. W podsumowaniu powinno to doprowadzić do oceny realizacji całego przedsięwzięcia.

Tego typu postępowanie znane jest pod nazwą CSCL lub Computer Supported Collaborative Learning (kooperatywne/kolaboratywne uczenie się wspomagane komputerem). Jest to stosunkowo młoda technologia zdalnej edukacji. Pierwszy workshop CSCL miał miejsce w roku 1991 (Koschmann, 1994), a pierwsza międzynarodowa konferencja powiązana z tym tematem odbyła się w roku 1995 w Bloomington, Indiana (Kienle, Wessner, 2006). W Polsce termin CSCL znany jest od roku 2005 (Meger, 2005; Meger, 2006). Kooperatywne uczenie wspomagane komputerem spostrzeżone zostało od razu jako bardzo obiecująca technologia dydaktyczna, w której odzwierciedlone są najnowsze osiągnięcia psychologii nauczania. Nowa technologia wymaga nowego spojrzenia na dydaktykę, zastosowania odrębnych narzędzi, całkowicie zmienionych form nauczania i, co najważniejsze, stworzenie nowego modelu organizacyjnego szkoły, uczelni wyższej lub systemu kursów doksztalających.

Techniki pracy grupowej, w tym technologia CSCL, czekają ciągle na swoje wielkie dni. Na przeszkodzie rozpowszechnienia stoi przede wszystkim brak przygotowania zarówno personelu, jak też uczących się. Problemem może być również specjalistyczne oprogramowanie, stosowane do dydaktyczno-metodologicznego wsparcia procesów uczenia się w grupach (Lehmann, Bloh, 2002, str. 146). Czasami występują też problemy w zakresie synchronizacji czasu pracy dziennej lub tygodniowej (Hofmann, Löhle, 2004, str. 117). Tym niemniej technologia CSCL staje się coraz bardziej popularna.

Z pewnością stosowanie technik bazujących na fundamentach konstruktywistycznych jest dzisiaj najbardziej pożądaną formą organizacji zajęć zdalnej edukacji. Okazuje się, że najlepszym, a jednocześnie naturalnym środowiskiem dostosowującym się do potrzeb jednostki jest właściwie zorganizowane środowisko społeczne. Jakże odmienne jest to spojrzenie w porównaniu do behawioralnych podstaw nauczania.

5. Konektywizm

Idee behawioryzmu, kognitywizmu i konstruktywizmu są odzwierciedlone w interaktywnym środowisku multimedialnym współczesnych programów edukacyjnych. Jednak teorie te powstały jeszcze w czasach, kiedy komputery nie istniały lub przynajmniej nie były tak dobrze znane ich interaktywne i multimedialne możliwości. Ponadto współczesne nauczanie podlega

nowym i bardzo ważnym wpływom społeczno-technologicznym, w których oddziaływania międzyludzkie otrzymują inny wymiar, a proces poznawczy nie kończy się wraz z zakończeniem nauki szkolnej, lecz przedłużany jest na całe życie. Stąd też konektywizm próbuje uogólnić tutaj krótko omówione trendy i przystosować te idee do stechnicyzowanego środowiska współczesnej edukacji, także edukacji na odległość.

Teoria konektywizmu zakłada, że samo uczenie się i wykreowana w ten sposób wiedza jest zróżnicowana, a proces uczenia się zależy od źródeł informacji (Siemens, 2004). Główną umiejętnością w tym przypadku będzie zdolność do powiązań (*connections*) pomiędzy poszczególnymi źródłami, ideami i koncepcjami. Bieżąca wiedza jest bilansem wszystkich powiązanych działań poznawczych. Podejmowanie decyzji jest również czynnością poznawczą, która prowadzi do rozwoju globalnej wiedzy (Siemens, 2005).

Idee konektywizmu sprawdzają się szczególnie dobrze w warunkach mobilnego uczenia się z wykorzystaniem sieci komórkowych. Właśnie w takich sytuacjach podejmowane są decyzje prowadzące do kontekstowego uczenia się. Konektywizm sprawdzić może się także w nowych, dopiero powstających sieciach uczących, które opierać się mogą o tę nową koncepcję (Marhan, 2006). Badania w tym zakresie wskazują na bardzo duże zaangażowanie się uczących w proces edukacyjny. Szczególną wartością jest fakt, że proces ten może odbywać się w każdym miejscu i o każdej porze. Tworzy to zupełnie inny obraz edukacji, w którym całkowicie należy zapomnieć o behawioralnych programach, a nawet wczesnokognitywnych rozwiązaniach w zakresie prowadzenia procesów edukacyjnych.

6. Podsumowanie

Z wprowadzeniem komputera do nauczania przenoszone jest niejednokrotnie oczekiwanie, że tradycyjne wzorce nauczania zostaną przerwane, a na ich miejsce wprowadzone będą formy nastawione na ucznia i jego środowisko poznawcze (Schaumburg, 2002, s. 36). Począwszy od behawioryzmu poprzez kognitywizm i konstruktywizm, a na modyfikacjach tych teorii kończąc, możemy stwierdzić, że każda z tych koncepcji wniosła coś nowego do rozumienia procesów nauczania–uczenia się. Wykorzystanie tej wiedzy jest bardzo ważne w tworzeniu systemów online, opartych na technologiach komputerowych. Wiedza ta jest podstawą nowoczesnego myślenia o e learningu.

Z poszczególnych teorii nauczania otrzymujemy wnioski co do kształtu nauczania wspieranego technologią komputerową (Nösekabel, 2005, str. 126). Behawiorystyczne ujęcie pozwala na taką konstrukcję materiału nauczania, które wyeliminuje luki w wiedzy, a program nie pozwoli na przejście do kolejnego etapu, jeżeli nie przyswoi się wcześniej podawanych wiadomości. Kognitywizm wymaga schematów, w których niezbędne jest aktywne myślenie, a może to być wydatnie wspierane w systemach multimedialnych. Wreszcie konstruktywizm domaga się rozwiązywania problemów w naturalnym otoczeniu, w czym pomagają systemy e-learningowe oferujące wolność uczenia się w kontekście miejsca i czasu. Ostatnie spojrzenie konektywizmu wskazuje nam doniosłą rolę technologii komputerowych w różnych miejscach społecznego procesu nauczania–uczenia się.

Trudno jest negocjować osiągnięcia wcześniejszych nurtów nauczania, szczególnie że elementy każdego z nich mogą być z powodzeniem wykorzystane we współczesnym e learningu. Jednak ujęcie konektywizmu pokazuje, że trzy kluczowe teorie nauczania – behawioryzm, kognitywizm i konstruktywizm – można i należy dostosować do współczesnego, stechnicyzowanego środowiska edukacyjnego. Wnioski stąd płynące wskazują na konieczność organizowania pracy grupowej i edukacji zdalnej w każdym miejscu i w każdym czasie. Unikanie behawioralnych programów i organizowanie społecznościowej edukacji w małych grupach, gdzie powszechnie będą wykorzystywane narzędzia kognitywne, jest dzisiaj nie tylko wyzwaniem czasu, ale także trendem pokazującym przyszłość edukacji online.

7. Bibliografia

1. Arnold, P., Kilian, L., Thillosen, A., Zimmer, G. (2004). *E-Learning – Handbuch für Hochschulen und Bildungszentren*. Gerhard Zimmer.
2. Bednarek, J., Lubina, E. (2008). *Kształcenie na odległość. Podstawy dydaktyki*. Warszawa: PWN.
3. Beenken, P. (2005). *Konzeption und Umsetzung kooperativer Quizkomponenten*. dissertation.de.
4. Brockhaus. (2001). *Der Brockhaus Psychologie. Fühlen, Denken und Verhalten verstehen*. Brockhaus.
5. Bruns, A. (2006). *Kosten und Nutzen von Blended Learning Lösungen an Hochschulen*. EUL Verlag.
6. Buzan, T., Buzan, B. (2003). *Mapy Twoich myśli*. Ravi.
7. Chomsky, N. (1959). A review of Skinner's Verbal Behavior. *Language* 35, s. 26–58.
8. Coenen, O. (2001). *E-Learning-Architektur für universitäre Lehr- und Lernprozesse*. Josef Eul.
9. Friedrich, G. (2005). *Allgemeine Didaktik und Neurodidaktik. Eine Untersuchung zur Bedeutung von Theorien und Konzepten des Lernens, besonders neurobiologischer, für die allgemeindidaktische Theoriebildung*. Peter Lang.
10. Hesse, F. W. (2004). Eine kognitionspsychologische Analyse aktiven Lernens mit Neuen Medien. Carstensen Doris, Barrios Beate (Hrsg.), *Campus 2004. Kommen die digitalen Medien an den Hochschulen in die Jahre?* (s. 15–23). Waxmann.
11. Hofmann, E., Löhle, M. (2004). *Erfolgreich Lernen*. Hogrefe.
12. Horz, H. (2004). *Lernen mit Computer*. Waxmann.
13. Keil-Slawik, R., Kerres, M. (red.) (2003). *Wirkungen und Wirksamkeit Neuer Medien in der Bildung*. Waxmann.
14. Keller, T. (2005). *Wissenserwerb mit Informationsvisualisierungen. Der Einfluss von Dimensionalität und Chromatik*. Logos.
15. Kienle, A., Wessner, M. (2006). *The CSCL Community in its First Decade: Development, Continuity, Connectivity. Computer Supported Learning*, published online, published online.
16. Kirschner, P. A. (2002). Cognitive load theory: implications of cognitive load theory on the design of learning. *Learning and Instruction* 12, s. 1–10.
17. Kolb, D. (1984). *Experimental Learning. Experience as a source of Learning and Development*. Prentice Hall.
18. Koschmann, T. (1994). Toward a theory of computer support for collaborative learning. *Journal of the learning sciences*, 3, s. 219–225.
19. Kritzenberger, H. (2004). *Multimediale & interaktive Lernräume*. Oldenbourg Verlag.
20. Lehmann, B., Bloh, E. (2002). *Online-Pädagogik*. Schneider Verlag Hohengarten.
21. Marhan, A.-M. (2006). *Connectivism: Concepts and Principles for emerging Learning Networks*. Otrzymano dnia 7. 9 2007 na stronie The 1st International Conference on Virtual Learning, October 27th – 29th, 2006: http://www.icvl.eu/2006/full_paper/45_paper_amarhan.pdf
22. Meger, Z. (2002). Najlepszy program multimedialny. *Informatyka w szkole XVIII*, Toruń 18–21.9.2003, s. 362–366.
23. Meger, Z. (2005). Kooperatywne uczenie się w warunkach e-learningu. *E-mentor* 5 (12), s. 19–22.
24. Meger, Z. (2006). Oddziaływania socjalne w czasie pracy w systemie CSCL. *E learning w kształceniu akademickim* pod redakcją Marcina Dąbrowskiego i Marii Zajac, s. 85-91
25. Meger, Z. (2006). Podstawy e-learningu. Od Shannona do konstruktywizmu. *E-mentor*, s. 35–42.
26. Myers, D. G. (2005). *Psychologie*. Springer.
27. Niegemann, H., Hessel, S., Hochscheid-Mauel, D., Aslanski, K., Deimann, M. (2004). *Kompodium E-Learning*. Springer.
28. Nösekabel, H. (2005). *Mobile Education*. GITO-Verlag.
29. Redish, E. (2003). *Teaching Physics: with the Physics Suite*. Wiley.
30. Sandholtz, J. R. (1997). *Teaching with technology: creating student-centered classrooms*. Teachers College Press.
31. Schmidt, B. (2004). *Virtuelle Lernarrangements für Studienanfänger. Didaktische Gestaltung und Evaluation des »Online-Lehrbuchs« Jugendforschung und der begleitenden virtuellen Seminar*. Herbert Utz Verlag.
32. Schwabe, G., Streitz, N., Unland, R. (2001). *CSCW Kompodium. Lehr und Handbuch zum computerunterstützten kooperativen Arbeiten*. Springer.
33. Siemens, G. (2004). *Connectivism: A Learning Theory for Digital Age*. Otrzymano dnia 07. 09 2007 z eLearnSpace: <http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm>.
34. Siemens, G. (2005). *Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age*. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, s. 3–10.
35. Sureda, B., Bados, J., Riera, L., Carulla, L., Figuls, C., Rodriguez, K., i in. (2000). *Aktiv und erfolgreich mit Psychologie. Verhalten, Intelligenz, Lernen, Motivation, Liebe, Emotionen*. Kaiser.
36. Wiest, S. G. (2003). *Internetbasierte Lernangebote mit besonderer Unterstützung auditiver Inhalte*. Logos Verlag Berlin.
37. Wipper, A. (2004). *Förderung aktiven Textlernens durch computergestützte kognitive Lernwerkzeuge*. dissertation.de.

From Behaviorism to Connectivism of Modern E-Learning

Summary

Keywords: e-learning, e-learning methods, behaviorism, cognitivism, constructivism, connectivism

Wider use of e-learning methods and universality of learning platform encourage to running learning processes in different forms and to preparing new teaching materials. However, it appears that such materials are usually prepared in the simplest form of programmed learning course, where knowledge is transmitted in form of programmed instruction without or only with a weak feedback from the learner. Meanwhile, in the past four decades are developing cognitive methods, which are only slightly reflected in nowadays techniques and methods of distance learning. However, it appears in the last years, that the important role in education can play constructivism, whose ideas can be also implement in distance learning environment. All of these trends is trying to cover the theory of connectivism, and glimpse of this theory can indicate the opportunities and threats of modern e-learning.