

*mgr Tomasz Komorowski*

Instytut Informatyki w Zarządzaniu, Wydział Nauk Ekonomicznych i Zarządzania  
Uniwersytet Szczeciński

## **M-learning – wykorzystanie urządzeń mobilnych w procesie kształcenia – stan bieżący, potencjał i bariery**

### WSTĘP

#### ROZWÓJ TEORII PEDAGOGICZNYCH I TECHNOLOGII IT

Wraz z postępem technologicznym, a w szczególności rozwojem technologii informacyjnych (ICT), zmiany ulegają również metody nauczania. W ciągu ostatnich kilkunastu lat zmianom uległy nie tylko technologie tworzenia, udostępniania i dostarczania informacji, ale także stosowane podejścia do procesów i efektów edukacyjnych. Dostęp do informacji okazuje się być niewystarczający, a system szkolnictwa ukształtowany w XIX wieku nieadekwatny do wymagań dzisiejszych czasów<sup>1</sup>.

Zmiany myśli pedagogicznej, wymagające od uczestników procesu edukacyjnego coraz większego zaangażowania i aktywności, mogą z powodzeniem być wspomagane różnego rodzaju narzędziami informatycznymi. Rys. 1 przedstawia kolejne etapy ewolucji „myśli o przekazywaniu wiedzy” począwszy od behawioryzmu, poprzez kognitywizm, konstruktywizm, na współczesnym konektywizmie skończywszy<sup>2</sup>.

Behawioryści skupiają się głównie na zachowaniach pomijając aspekt umysłowej działalności człowieka. Uważają, że uczenie się polega na przyswajaniu nowego zachowania<sup>3</sup>. To podejście wspierało tzw. pasywne uczenie się, komputerowo wspierane nauczaniem programowanym. Technologie komputerowe z początku lat osiemdziesiątych XX w. mogły już znaleźć zastosowanie w bardziej wyrafinowanych, na owe czasy, metodologiach wspieranych filozofią kognitywizmu. Aktywne myślenie i wspierane oprogramowaniem CBT (ang. *ComputerBased Training*) opracowanie informacji doskonale wpisywały się

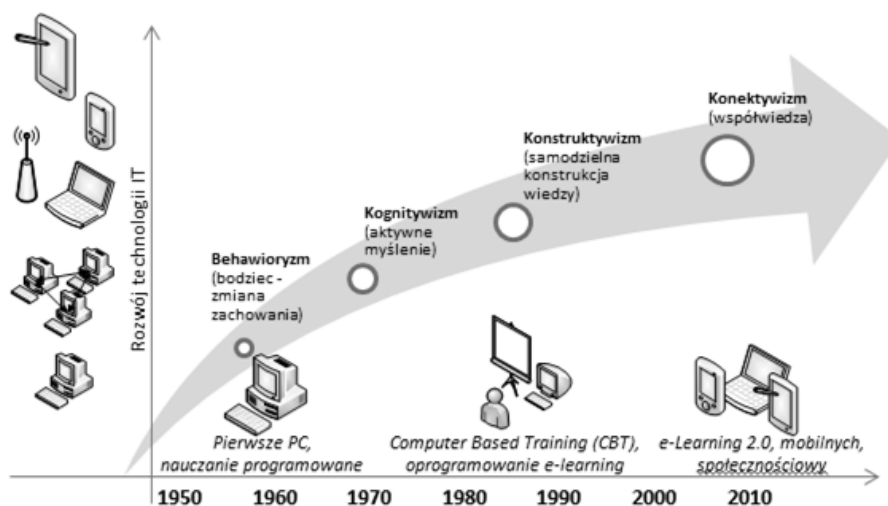
---

<sup>1</sup> Źródło: *Mobilna edukacja. M-learning, czyli (r)ewolucja w nauczaniu. Przewodnik dla nauczycieli*, red. L. Hojnacki, Warszawa 2011, s. 13. Źródło: <http://edustyle.pl/mobilna-edukacja>.

<sup>2</sup> Pominięto tutaj wskazywaną w literaturze jako podstawową koncepcję przekazu informacji – teorię Shannona, autora „Matematycznej Teorii Komunikacji”, twórcę m. in. pierwszych modeli komunikacyjnych. Źródło: Z. Meger, *Podstawy e-learningu. Od Shannona do konstruktywizmu*, „E-mentor” 4(16)/2006.

<sup>3</sup> W. Muzal, *Teorie i filozofie nauczania*, „Wirtualna Edukacja” Czasopismo Elektroniczne. Źródło: <http://grouper.ieee.org/groups/lttf/we/naucz.html>.

w schemat kognitywnej teorii multimedialnego uczenia się<sup>4</sup>. Również indywidualizacja ścieżek nauczania, czy optymalizacja nauczanych treści względem osoby odbiorcy<sup>5</sup> jest domeną kognitywizmu znacznie łatwiej dającą się adaptować w rzeczywistości dzięki nowoczesnym technologiom.



**Rys. 1. Rozwój technologii IT i teorii pedagogicznych**

Źródło: opracowanie własne na podstawie: *Mobilna edukacja. M-learning, czyli (r)ewolucja...*, s. 30.

Paradygmat konstruktywizmu wymaga od uczącego się bycia jednostką aktywną, zdolną do konstrukcji nowej wiedzy i umiejętności jej przekazywania. Myśl ta wpisuje się także w ramy koncepcji uczenia się przez całe życie (ang. *Long Life Learning*), stałego doskonalenia zawodowego, Uniwersytetów Trzeciego Wieku itp. Systemem opartym właśnie na koncepcji tzw. konstruktywizmu społecznego<sup>6</sup> jest platforma MOODLE – najpopularniejsza na polskich uczelniach i jedna z najczęściej wybieranych na świecie platform LCMS (ang. *Learning Content Management System*). Konektywizm to najnowsza teoria nauczania adoptowana do możliwości stwarzanych przez erę cyfrową. George Siemens (Athabasca University in Alberta, Canada) i Stephen Downes (University of Manitoba) opracowali nową koncepcję uczenia się, analizując ograniczenia wcześniej wymienionych współczesnych teorii pedagogicznych<sup>7</sup>. Według nich ucze-

<sup>4</sup> Szerzej zob. R.E Mayer, *Multimedia Learning*, Cambridge University Press, 2001.

<sup>5</sup> Sz. Pitek, *O kognitywizmie słów kilka*. Blog: <http://blog.eminus.pl/wiedza/o-kognitywizmie-slow-kilka.html>.

<sup>6</sup> A. Pietrzykowski, *Moodle 2 – (r)ewolucje*. „E-mentor” nr 3(45)/2012. About Moodle. [http://docs.moodle.org/23/en/About\\_Moodle](http://docs.moodle.org/23/en/About_Moodle).

<sup>7</sup> *Konektywizm – czyli obraz nauki w XXI wieku*, „Wprost”. Źródło: <http://www.wprost.pl/ar/191497,1/Konektywizm-czyli-obraz-nauki-w-XXI-wieku>.

nie się jest procesem niezależnym w pełni od uczącego się lub nauczyciela, a wiedza nie musi być wyuczona i zapamiętana. Sednem tej teorii staje się umiejętność pozyskiwania odpowiedniej wiedzy – umiejętność łączenia się. Ta umiejętność jest wyżej ceniona niż tzw. stan posiadania wiedzy, który może się szybko dezaktualizować.

Jedną z podstaw teorii konektywizmu jest założenie, że podejmowanie decyzji dokonywane jest na podstawie znanych nam informacji, które bardzo szybko się zmieniają, więc kluczową kompetencją staje się rozróżnianie istotnych informacji od szumu informacyjnego, detekcję elementów, które mogą ulec zmianie i weryfikacja ich aktualności. „Widzieć gdzie” (ang. *know-where*, staje się dominującym elementem nad „wiedzieć jak” (ang. *know-how*) i „wiedzieć co” (ang. *know-what*).

Sprawne i efektywne stosowanie teorii konektywizmu w praktyce wydaje się być niemożliwe bez nowoczesnych urządzeń mobilnych i stałego dostępu do Internetu. Nowoczesne nauczanie mobilne (ang. *mobile e-learning*), poprzez implementację odpowiednich metod dydaktycznych (np. metoda projektu, metoda WebQuest, ePortfolio i wielu innych<sup>8</sup>) jest uzupełnieniem wszystkich wcześniej wymienionych teorii pedagogicznych, ze szczególnym uwzględnieniem szybkiego dostępu do informacji „know-where”.

W literaturze naukowej i popularno-naukowej poświęconej edukacji i nowoczesnym technologiom brak jednolitej definicji nauczania mobilnego i zamiennie stosowanych jest co najmniej kilka określeń. W niniejszym artykule terminy „nauczanie mobilne”, „mobile learning”, „mLearning”, „m-Learning”, czy „mobile e-learning” są traktowane tożsamo i oznaczają realizację procesu edukacyjnego z wykorzystaniem nowoczesnych mobilnych technologii IT.

## MODEL FRAME

Stosowanie e-learningu w procesie nauczania wymagało opracowania i wdrożenia nowych modeli nauczania dostosowanych do realiów organizacyjnych, prawnych i technologicznych panujących w ośrodkach edukacyjnych i ich otoczeniu. Również e-learning mobilny, wspomagany teorią konektywizmu, nie może pozostać pozbawiony odpowiednich ram modelowych. Dr Mohamed Ally (Athabasca University, Canada) wraz z zespołem opracował „model analizy racjonalnej edukacji mobilnej” (*The Framework for the Rational Analysis of Mobile Education – FRAME*)<sup>9</sup>. Model ten opisuje nauczanie mobilne jako proces będący wynikiem konwergencji technologii mobilnych, ludzkich możliwości

<sup>8</sup> *Mobilna edukacja. M-learning...*, s. 30.

<sup>9</sup> K. Koole, *Framework for the rational analysis of mobile education (FRAME), A model for evaluating mobile learning devices*, Centrefor Distance Education, Athabasca University.

uczenia się i interakcji społecznych. FRAME obejmuje zarówno współczesne problemy pedagogiczne związane z nadmiarem informacji, problemy „nawigacji po wiedzy” (ang. *know ledge navigation*) i współpracy w trakcie procesu edukacyjnego<sup>10</sup>.

Model został ukształtowany na bazie trzech wzajemnie zależnych elementów: aspektu społecznego, aspektu ucznia i aspektu urządzenia. Autorzy opracowania wskazują na jego użyteczność w zakresie wskazówek dla rozwoju przyszłych urządzeń mobilnych, budowy elektronicznych materiałów e-learningowych oraz projektów strategii edukacyjnych dla e-learningu mobilnego.

Model FRAME przedstawia e-learning mobilny jako pochodną sześciu elementów, w skład których wchodzi: aspekt urządzenia (D), aspekt ucznia (L), aspekt społeczny (S), technologia społeczna (ST), interakcje w nauczaniu (LI) oraz użyteczność urządzenia (DU).

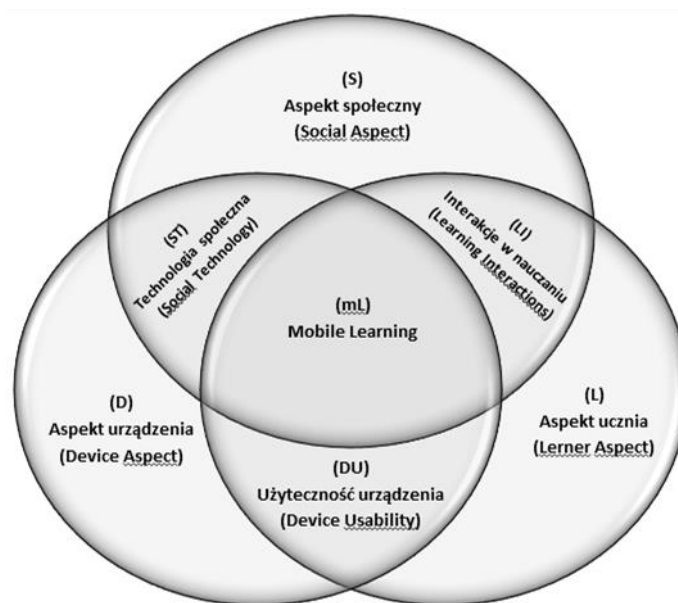
Aspekt urządzenia mobilnego obejmuje zarówno cechy fizyczne urządzenia, takie jak: waga, rozmiary, ergonomia przycisków, jakość użytego do produkcji urządzenia materiału wpływające na zdolność użytkownika do łatwego wykonywania zadań, jak również funkcje wprowadzania danych powiązane z interfejsami umożliwiającymi komunikację użytkownika z urządzeniem mobilnym, w tym różnego rodzaju klawiatura (tradycyjna, ekranowa), parametry ekranu dotykowego, joystick, touchpad lub innych urządzeń wskazujących, a także mechanizmy rozpoznawania głosu, rozpoznawania obrazów, gestów itp. Urządzenia mobilne wyposażone są w funkcje danych wyjściowych (prezentacji danych) powiązane ze sposobem dostarczania użytkownikowi efektów/komunikatów: wyświetlacz 2D lub 3D, głośniki, projektor holograficzny, drukarki itp. Ważnym elementem jest także składowanie i odzyskiwanie danych, związane bezpośrednio z technologiami przechowywania danych na urządzeniach mobilnych (pamięć wbudowana) oraz stosowanie różnego rodzaju nośników zewnętrznych (wraz z interfejsami obsługi popularnych standardów). Aspekt urządzenia to także cechy związane z szybkością przetwarzania danych, utożsamianą z prędkością taktowania procesora i innych parametrów technicznych urządzenia, a mającą bardzo duży wpływ na komfort pracy użytkownika mierzony czasem reakcji urządzenia na wydawane polecenia (np. wprowadzanie danych, uruchamianie aplikacji). W tej grupie czynników istotną cechą jest także częstotliwość pojawiania się błędów sprzętowych i programowych wpływająca ujemnie na komfort pracy i motywację do pracy na urządzeniach mobilnych.

Aspekt ucznia/studenta obejmuje natomiast wiedzę nabytą, którą uczeń zgromadził przed przystąpieniem do kursu/przedmiotu, techniki zapamiętywania (pamięć) i związane z tym teorie pozwalające na szybsze opanowanie zadanej części materiału edukacyjnego, głównie związane z wykorzystaniem multime-

---

<sup>10</sup> M. Ally, *Mobile Learning. Transforming the Delivery of Education and Training*, AU Press. Issues in Distance Education series. Athabasca University 2009, s. 25.

diów i technologii interakcyjnych do zwiększenia efektywności nauczania. Kolejnym czynnikiem jest kontekst i transfer wiedzy, umiejętność użycia informacji/wiedzy w różnych kontekstach, odkrywcze uczenie się (stymulowanie ucznia do rozwoju umiejętności wyszukiwania, wybierania i rozpoznawania odpowiednich informacji dla różnych sytuacji) oraz emocje i aspekty motywacyjne (uczniowie powinni być zmotywowani i motywowani do zastosowania nowo zdobytej wiedzy w praktyce lub wykonywania zadań z tym związanych).



**Rys. 2. Model analizy racjonalnej edukacji mobilnej FRAME**

Źródło: opracowanie własne na podstawie *Model of Framing Mobile Learning* [w:] M. Ally, *Mobile Learning...*, s. 27.

Aspekt społeczny w e-learningu mobilnym związany jest z interakcją, konwersacjami i współpracą osób zaangażowanych w proces uczenia się. Wszyscy uczestnicy tego procesu muszą przestrzegać ustalonych reguł porozumiewania się, zdobywania wiedzy (np. ustalić znaczenie dla znaków i symboli, którymi się posługują).

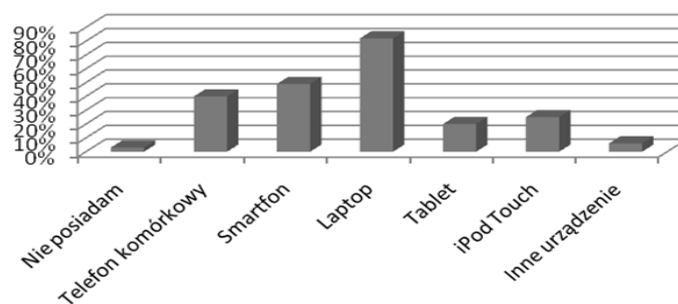
Zasady te najczęściej są wypadkową ustaleń wewnątrzorganizacyjnych i praktyk kulturowych pochodzących zarówno ze świata rzeczywistego, jak i ze świata wirtualnego uczestników procesu. Interakcja w tym kontekście skutkuje pozyskaniem informacji zwrotnych, które z kolei wpływają na wzmocnienie społecznych i kulturowych przekonań oraz zachowań<sup>11</sup>.

<sup>11</sup> G. Kearsley, *The nature and value of interaction in distance education*. In Distance Education Symposium 3: Instruction. State College: Pennsylvania State University 1995.

Elementy wspólne, powstające na przecięciu trzech powyższych obiektów (uczeń/społeczność/urządzenie) wyznaczają wartość dodaną e-learningu mobilnego i tworzą trzy kolejne intersekcje. Technologia społeczna jest pochodną potrzeb społecznych i rozwiązań IT (wliczając w to komunikatory, portale społecznościowe i wiele innych). Interakcje w nauczaniu i nauczanie interakcyjne to podwaliny społecznego konstrukttywizmu (szerzej opisane w poprzednim podpunkcie). Użyteczność urządzenia mobilnego to zarówno bardzo ceniona w kształceniu mobilnym cecha dostępności informacji (wspierająca aktywne uczenie się: just-in-time learning, on-demand learning), a także komfort psychiczny i satysfakcję (będące bardzo ważnym elementem motywacyjnym).

### M-LEARNING W ŚWIETLE BADAŃ

Mimo iż m-learning nie jest jeszcze powszechnym zjawiskiem, to w literaturze przedmiotu można znaleźć przykłady badań naukowych i eksperymentów związanych zarówno z preferencjami uczestników procesu edukacyjnego, jak i technologicznych możliwości realizacji nauczania z wykorzystaniem urządzeń mobilnych. Susan Shadle, Allan Heaps, Eric Orton i Doug Lincoln (pracownicy Boise State University, Idaho, USA) w 2012 roku zorganizowali i przeprowadzili „Mobile Learning Scholars”, której założenia sprowadzały się do wykorzystania technologii mobilnych do osiągnięcia celów edukacyjnych. W ramach tego badania<sup>12</sup>, w jednym z eksperymentów wzięło udział 168 studentów tej uczelni, którzy zrealizowali w ciągu dwóch tygodni łącznie 7 różnych kursów. Każdy z uczestników eksperymentu został wyposażony w tablet Apple iPad. Wybrane wyniki badań prezentują rys. 3 i tabela 1.



**Rys. 3. Urządzenia mobilne będące własnością studentów**

Źródło: opracowanie własne na podstawie: S. Shadle, A. Heaps, E. Orton, D. Lincoln: *Spring 2012 Mobile Learning Scholars. Assessment Report*. Boise State University. August 2012.

<sup>12</sup> Dokładny opis badań znajduje się w raporcie: S. Shadle, A. Heaps, E. Orton, D. Lincoln, *Spring 2012 Mobile Learning Scholars. Assessment Report*. Boise State University. August 2012.

Rys. 3 pokazuje, że zdecydowana większość (ponad 80%) studentów posiada własny komputer przenośny typu laptop, a połowa respondentów posiada własny smartfon. Liczba tabletów i iPodów jest na podobnym poziomie (około 20%). Wyniki te pokazują, że e-learning mobilny realizowany z wykorzystaniem dedykowanych aplikacji na podręczne urządzenia mobilne potencjalnie dotarłoby co najwyżej do ok. 50% studentów. Urządzenia podręczne typu smartfon, tablet i iPod Touch wykazują podobną funkcjonalność pod względem zastosowań edukacyjnych. Powyższy wynik badania nie pokazuje, jaki odsetek respondentów dysponuje przynajmniej jednym z tych urządzeń.

**Tabela. 1. Spodziewane efekty i zaraportowane atuty e-learningu mobilnego (perspektywa studenta)**

Nazwa	Spodziewany efekt (%)	Zaraportowany wynik (%)
Dostęp do informacji	15,6%	30,3%
Gdziekolwiek i kiedykolwiek	17,7%	3,4%
Komunikacja i współpraca	15,6%	20,2%
Wygoda		10,1%
Umiejętność dokumentowania pracy		2,2%
eBooki		3,4%
Pomoc w uczeniu się		9,0%
Zwiększenie produktywności	25,0%	7,9%
Oszczędność pieniędzy	4,2%	2,2%
Zdobycie umiejętności technicznych	7,3%	2,2%
Zaangażowanie	9,4%	
Nie wiem	5,2%	
Inne		4,5%
Brak efektów		4,5%

Źródło: opracowanie własne na podstawie: S. Shadle, A. Heaps, E. Orton, D. Lincoln, *Spring 2012...*

Tabela 1 przedstawia wyniki spodziewanych efektów i zaraportowanych efektów omawianego wcześniej eksperymentu. Studenci przed przystąpieniem do nauki przedmiotów zostali zapytani o oczekiwania związane z e-learningiem mobilnym (kolumna „Spodziewany efekt %”), a następnie to samo badanie powtórzono po zakończeniu kursów (kolumna „Zaraportowany wynik %”). Analiza danych zamieszczonych powyżej daje obraz stosunkowo rozbieżnych oczekiwań i efektów.

Studenci zdecydowanie nie docenili zalet dostępu do informacji (wzrost z 15,6% do 30,3%), jednak można sądzić, iż większe nadzieje pokładano w łatwiejszym dostępie do informacji w kontekście miejsca i czasu (gdziekolwiek i kiedykolwiek: z 17,7% na 3,4%). Doceniono także aspekt wygody (z 0% do 10,1%) oraz łatwiejszej niż zakładano komunikacji i współpracy (z 15,6% na

22,2%). Zaskoczeniem była mniejsza produktywność, gdzie 25% respondentów liczyło na zwiększenie produktywności, gdzie tylko 7,9% rzeczywiście stwierdziło jej wzrost po zakończeniu eksperymentu. Przyczyn tego spadku można upatrywać w zdecydowanie mniejszej (w porównaniu z komputerami typu laptop i komputer stacjonarny) ergonomii pracy i wydajności sprzętowo-programowej.

„MOBILE LEARNING NA POLSKICH UCZELNIACH  
– STAN OBECNY I POTENCJAŁ” –  
WYBRANE WYNIKI BADAŃ

Badanie ankietowe zostało przeprowadzone wśród dwóch grup respondentów: 75 losowo wybranych studentów uczelni wyższych z województwa zachodniopomorskiego oraz 36 nauczycieli akademickich (z polskich uczelni, wybór także losowy, głównie z województwa zachodniopomorskiego). Do studentów skierowano 19 pytań, które miały na celu zbadanie gotowości technologicznej oraz preferencji i oczekiwań w zakresie e-learningu mobilnego. Niższe badanie dotyczyło fragmentu modelu FRAME (rys. 2): aspektu urzędowania, technologii społecznych oraz wybranych aspektów użyteczności urzędowania i preferencji studenta.

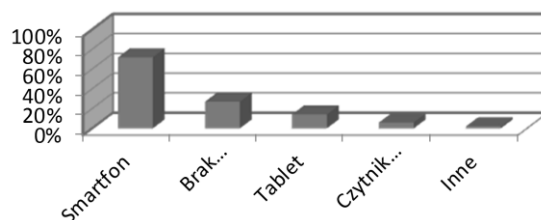
Częścią przeprowadzonego badania było zadanie polegające na wykorzystaniu własnego urządzenia mobilnego w celu uzyskania dostępu do wskazanej platformy e-learningowej. Następnie zebrano informacje na temat odczuć i spostrzeżeń w zakresie ergonomii oraz sprawności działania użytego rozwiązania. Należy zaznaczyć, iż przeprowadzone badania mają charakter wstępny, a w przyszłości mogłyby być rozszerzone o szereg eksperymentów pozwalających na optymalizację modelu kształcenia z użyciem urządzeń mobilnych.

Pytania skierowane do nauczycieli akademickich częściowo pokrywały się z tymi skierowanymi do studentów, jednak w tym przypadku główny nacisk położony był na zebranie danych o zakresie aktualnego wykorzystania urządzeń mobilnych w pracy akademickiej oraz ich opinii o e-learningu mobilnym.

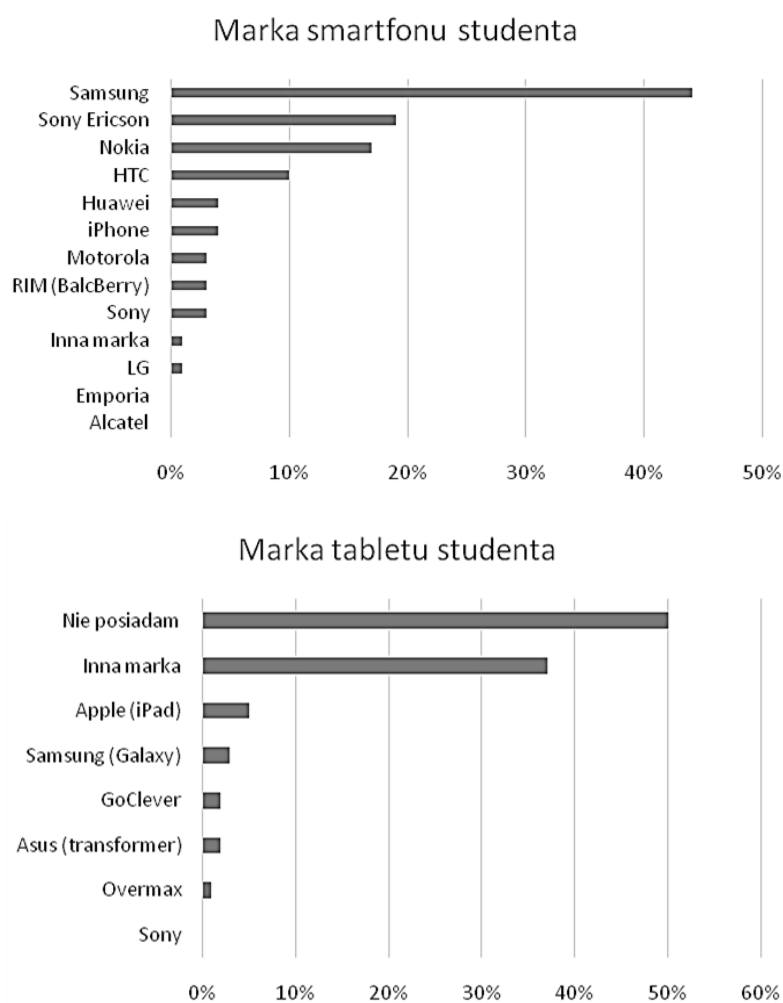
**Przykładowe wyniki badania skierowanego do studentów**

Wśród ankietowanych studentów 27% nie posiada żadnego urządzenia mobilnego umożliwiającego dostęp do Internetu. 71% natomiast deklaruje posiadanie smartfonu, 15% ma własny tablet, a ok. 6% inne urządzenia mobilne. W porównaniu ze studentami z USA (rys. 3) deklaracyjna dostępność urządzeń mobilnych dla polskich studentów w ogólnym ujęciu jest większa, wyłączając tablety (w tym iPady), których posiadanie deklaruje większa liczba respondentów USA.



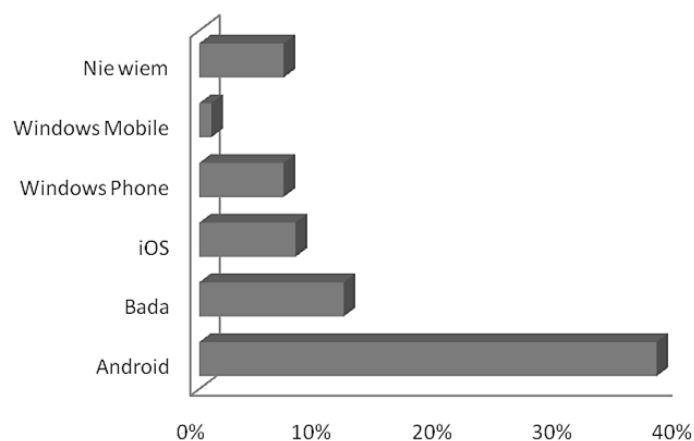
**Rys. 4. Urządzenia mobilne w posiadaniu studentów**

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z ankiet.

**Rys. 5. Marki smartfonów i marki tabletów w posiadaniu studenta**

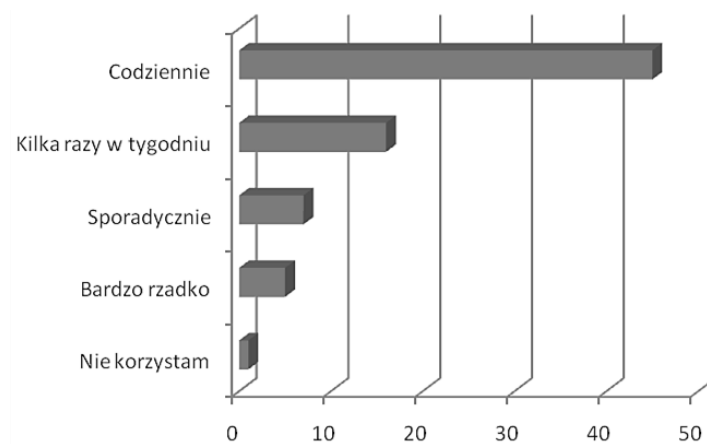
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z ankiet.

Zdecydowany prym wśród systemów operacyjnych urządzeń mobilnych wiedzie Android. Bada uplasowała się na drugim miejscu. Jest to istotna wskazówka dla projektantów aplikacji na urządzenia mobilne. Małą popularnością cieszą się urządzenia oparte o rozwiązania firmy Microsoft (Windows Mobile i Windows Phone). Deklaracje w zakresie intensywności korzystania z Internetu w urządzeniach mobilnych wskazują, iż 45% ankietowanych korzysta z sieci codziennie, a tylko 1% nie korzysta w ogóle.



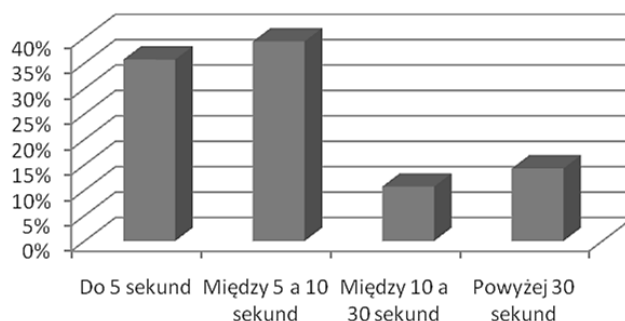
**Rys. 6. System operacyjny urządzenia mobilnego (w %)**

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z ankiet.



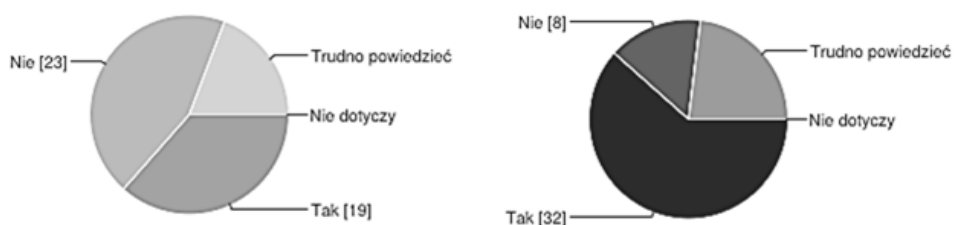
**Rys. 7. Częstotliwość korzystania z Internetu za pomocą urządzenia mobilnego (w %)**

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z ankiet.



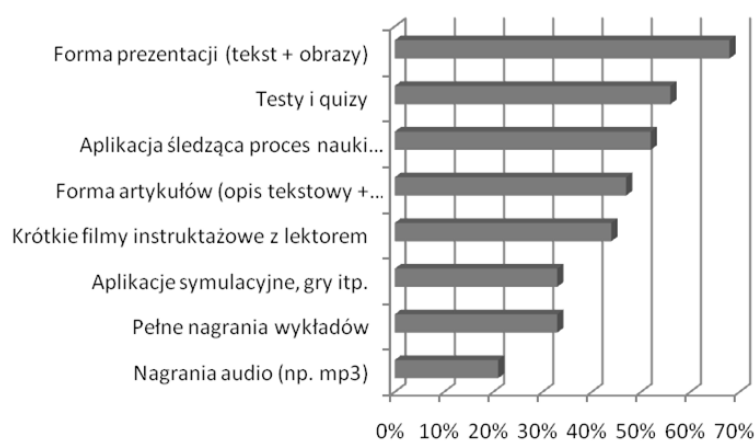
**Rys. 8. Czas wczytywania strony systemu e-learningowego przy użyciu urządzenia mobilnego**

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z ankiet.



**Rys. 9. Odszukiwanie informacji/kontaktu (lewa część wykresu), wyszukiwanie kursu (prawa część wykresu)**

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z ankiet.



**Rys. 10. Oczekiwana forma materiałów edukacyjnych na urządzenia mobilne**

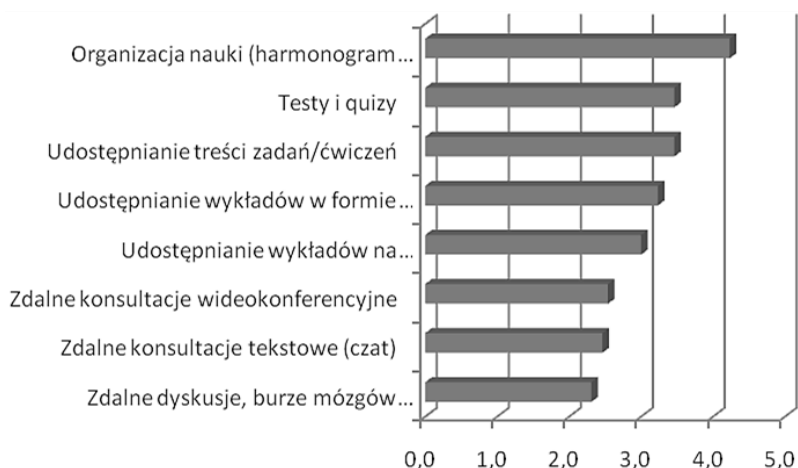
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z ankiet.

Rys. 8 przedstawia jeden z wyników eksperymentu polegającego na uruchomieniu przy użyciu urządzenia mobilnego wskazanej strony internetowej z dostępem do platformy e-learningowej jednej z uczelni wyższych. Strona internetowa nie była dostosowana do urządzeń mobilnych (brak wersji mobilnej). Do eksperymentu przystąpiło 52 spośród 75 ankietowanych studentów. Dla ponad połowy z nich (55%) czas wczytywania strony WWW był mniejszy niż 10 sekund, co jest bardzo dobrym wynikiem.

Gorzej było z oceną czytelności strony, gdzie przy zastosowaniu oceny punktowej od 0 do 5 tylko 12% ankietowanych uznało czytelność za bardzo dobrą (24% dobrą /4/ i kolejne 24% osób dało ocenę średnią /3/). Użyteczność strony została oceniona w dwóch aspektach (łatwość odnalezienia kontaktu do administratora oraz łatwość odnalezienia wskazanego kursu), a wyniki zostały zaprezentowane na poniższych wykresach.

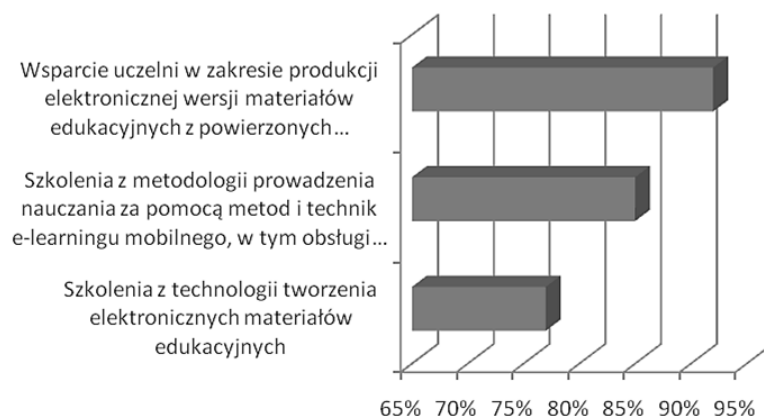
#### Wybrane wyniki ankiety skierowanej do nauczycieli akademickich

Jedno z pytań skierowanych do nauczycieli akademickich dotyczyło ich opinii o możliwym wpływie usług edukacyjnych dostępnych na urządzenia mobilne na wzrost efektywności uczenia się studenta. Jak najważniejsze usługi wskazano usługę organizacji i harmonogramowania nauki (średnia ocena 4,2) oraz testy i quizy wraz z zadaniami (średnia ocena 3,5), szczegóły na rys. 11. Niemal wszyscy nauczyciele akademicy (92%) w przypadku wprowadzania usług mobilnego e-learningu na uczelni, na której pracują, liczą na to, że uczelnia weźmie na siebie ciężar przygotowania odpowiednich materiałów. Pożądane jest również szkolenie w zakresie technologii tworzenia elektronicznych materiałów edukacyjnych i metod e-learningu (rys. 12).



**Rys. 11. Ocena wpływu mobilnych usług edukacyjnych na efektywność uczenia się studentów**

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z ankiet.



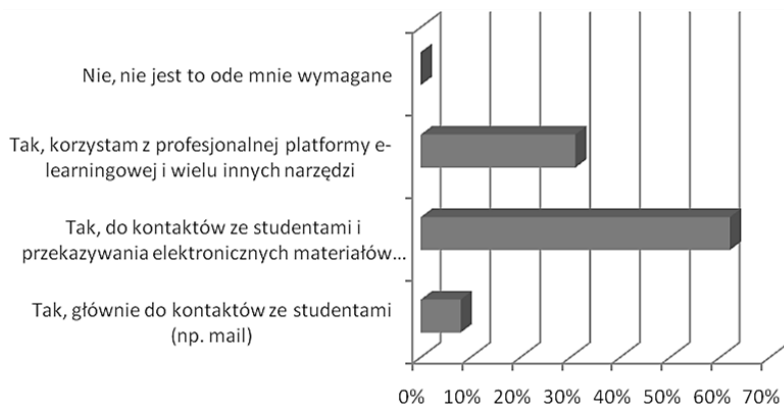
**Rys. 12. Pożądane wsparcie ze strony uczelni w zakresie mobile learning**

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z ankiet.

Tylko 31% nauczycieli akademickich przyznaje się do korzystania z profesjonalnej platformy e-learningowej i innych narzędzi do realizacji procesów edukacyjnych. 8% respondentów zadeklarowało, iż jedynym narzędziem używanym w relacji student – wykładowca jest poczta e-mail.

Nauczyciele akademicy zostali poproszeni także o wskazanie głównych barier stojących na drodze rozwoju e-learningu akademickiego (w tym e-learningu mobilnego). Statystyki odpowiedzi wyglądały następująco:

- brak spójnej i świadomej strategii uczelni w zakresie e-learningu – 77%,
- brak regulacji dot. praw majątkowych elektronicznych materiałów edukacyjnych – 46%,
- brak lub niewystarczające wsparcie techniczne ze strony uczelni w zakresie tworzenia elektronicznej wersji materiałów edukacyjnych – 46%,
- czynniki ekonomiczne „wytwarzania e-learningu” (duży nakład zasobów potrzebnych do przygotowania odpowiednich treści w stosunku do niewielkich korzyści) – 46%,
- brak lub niewystarczające wsparcie ze strony uczelni w zakresie szkoleń metodycznych w zakresie e-learningu – 38%,
- niskie kompetencje informatyczne nauczycieli akademickich – 31%,
- brak odpowiedniej platformy e-learningowej – 23%,
- brak odpowiedniej infrastruktury informatycznej na uczelni dostępnej dla studentów i nauczycieli akademickich – 23%,
- zbyt duże koszty korzystania z Internetu w urządzeniach mobilnych – 23%,
- bariery administracyjne lub organizacyjne na uczelni – 8%,
- niskie zainteresowanie studentów tą formą kształcenia – 0%,
- brak stałego dostępu do Internetu – 0%.



**Rys. 13. Wykorzystanie technologii ICT w pracy nauczyciela akademickiego**

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z ankiet.

## PODSUMOWANIE

Poniższe punkty zawierają wybrane wnioski z badania ankietowanego skierowanego do studentów:

- w zdecydowanej większości posiadają urządzenia mobilne pozwalające na dostęp do Internetu (głównie smartfony – 71%),
- ponad 50% studentów posiada urządzenia z ekranem od 3 do 4 cali.
- dominującym systemem operacyjnym jest Android – 38%,
- 45% studentów codziennie korzysta z Internetu przy użyciu urządzeń mobilnych,
- tylko 24% studentów nie ma wykupionego pakietu umożliwiającego korzystanie z Internetu mobilnego,
- 95% studentów używa urządzeń mobilnych do przeglądania stron internetowych, a 70% do obsługi Facebooka, 54% korzysta z YouTube,
- 41% studentów nie kupuje aplikacji na urządzenia mobilne. 77% respondentów zadeklarowało możliwość kupowania materiałów edukacyjnych do studiowanych przedmiotów (średni koszt w okolicach 3–5 zł za moduł),
- 76% studentów korzysta lub korzystało z aplikacji na urządzenia mobilne do zdobywania wiedzy i umiejętności,
- żadna z uczelni, na których studiuje respondenci nie oferuje usług edukacyjnych dedykowanych na urządzenia mobilne.

Poniższe punkty zawierają wybrane wyniki i wnioski z badania ankietowanego skierowanego do nauczycieli akademickich:

- w ankiecie wzięło udział 36 nauczycieli akademickich, z czego 46% to przedstawiciele uczelni technicznych, 38% nauk humanistycznych i społecznych, a 15% innych (pozostałych),

- 92% ankietowanych twierdzi, że posiada odpowiednie umiejętności informacyjne i metodyczne pozwalające na samodzielne tworzenie nowoczesnych multimedialnych materiałów edukacyjnych, ale zarazem 38% respondentów nigdy nie uczestniczyło w przedsięwzięciach, których celem było opracowanie elektronicznych materiałów edukacyjnych,
- 38% badanych deklaruje 3–5-letnie doświadczenie w zakresie stosowania metod blended learning, natomiast 31% wykazuje całkowity brak doświadczenia na tym polu,
- 46% ankietowanych w ostatnich 5 latach pracy prowadziło od 1 do 5 kursów realizowanych zdalnie (distance e-learning). 38% nauczycieli akademickich wykazuje całkowity brak doświadczenia w tym zakresie,
- tylko 1/3 ankietowanych ocenia swoją wiedzę na temat e-learningu na poziomie bardzo dobrym, podobne proporcje przypadają na ocenę dobrą i średnią,
- 92% ankietowanych posiada urządzenia mobilne, w tym 77% smartfony, 31% tablety, 23% czytniki e-booków. 62% osób korzysta codziennie z Internetu przy pomocy urządzeń mobilnych,
- jako główne bariery implementacji e-learningu mobilnego na uczelniach wskazano przede wszystkim brak spójnej i świadomej strategii uczelni w zakresie e-learningu (77% ankietowanych) oraz niewystarczające wsparcie ze strony macierzystych uczelni w zakresie uregulowań prawno-organizacyjnych i wytwarzania elektronicznych materiałów edukacyjnych,
- w opinii nauczycieli akademickich nie bez znaczenia jest również aspekt ekonomiczny m-learningu wskazujący na zbyt wysokie koszty w stosunku do przewidywanych efektów.

## LITERATURA

- About Moodle*, [http://docs.moodle.org/23/en/About\\_Moodle](http://docs.moodle.org/23/en/About_Moodle) (dostęp 10.10.2012).
- Kearsley G., *The nature and value of interaction in distance education*. In *Distance Education Symposium 3: Instruction*, State College, Pennsylvania State University 1995.
- Konektywizm – czyli obraz nauki w XXI wieku*, „Wprost”, <http://www.wprost.pl/ar/191497,1/Konektywizm-czyli-obraz-nauki-w-XXI-wieku/> (dostęp 10.10.2012).
- Koole M., *Framework for the rational analysis of mobile education (FRAME): A model for evaluating mobile learning devices*, Centre for DistanceEducation, AthabascaUniversity, 2006.
- Mayer R.E., *Multimedia Learning*, Cambridge University Press, 2001.
- Meger Z., *Podstawy e-learningu. Od Shannona do konstruktywizmu*, „E-mentor” 4(16), 2006.

- Mobilna edukacja. M-learning, czyli (r)ewolucja w nauczaniu. Przewodnik dla nauczycieli*, red. L. Hojnacki, Warszawa 2011, <http://edustyle.pl/mobilna-edukacja>, (dostęp 10.10.2012).
- Mohamed Ally, *Mobile Learning. Transforming the Delivery of Education and Training*, AU Press. Issues in Distance Education series. Athabasca University 2009.
- Muzal W., *Teorie i filozofie nauczania*, Wirtualna Edukacja Czasopismo Elektroniczne, <http://grouper.ieee.org/groups/lutf/we/naucz.html> (dostęp 10.10.2012).
- Pietrzykowski A., *Moodle 2 – (r)ewolucje*, „E-mentor”, nr 3(45)/2012.
- Pitek Sz., *O kognitywizmie słów kilka*, Blog: <http://blog.eminus.pl/wiedza/o-kognitywizmie-slow-kilka.html> (dostęp 10.10.2012).
- Shadle S., Heaps A., Orton E., Lincoln D., *Spring 2012 Mobile Learning Scholars*, Assessment Report, Boise State University, August 2012.

### *Streszczenie*

Celem niniejszego artykułu jest zaprezentowanie nowych trendów nauczania z wykorzystaniem e-learningu mobilnego oraz badań ukazujących potencjał technologii mobilnych w kształceniu akademickim. Przedstawiono przegląd teorii pedagogicznych, od behaviorizmu do konektywizmu, oraz znaczenie technologii informatycznych w rozwoju kształcenia konektywistycznego. Przedstawiono przegląd badań dotyczących e-learningu mobilnego, w tym model analizy racjonalnej edukacji mobilnej” (*The Framework for the Rational Analysis of Mobile Education – FRAME*), który zawiera aspekt urządzenia, aspekt ucznia, aspekt społeczny, technologia społeczna, element obejmujący interakcje w nauczaniu oraz użyteczność urządzenia. Każdy z sześciu wymienionych elementów został scharakteryzowany i wskazano najistotniejsze czynniki. W drugiej części artykułu przedstawiono wyniki badań ankietowych dotyczących m-learningu przeprowadzonych wśród studentów i nauczycieli akademickich wybranych polskich uczelni. Zestawienie wyników tych dwóch grup respondentów pozwoliło określić preferencje w zakresie wykorzystania mobilnych usług nauczania zdalnego oraz gotowość technologiczną, poziom niezbędnej wiedzy i kwalifikacji.

### **M-Learning – the use of mobile devices in educational process – the current state, potential and barriers**

#### *Summary*

The aim of this article is the presentation of the new educational trends enhanced by mobile e-learning as well as research related to the potential of mobile technology in academic education. The first part contains a review of pedagogical theories, from behaviorism to connectivism, as well as information about the importance of information technology in the development of an education connectivity solution. A short review of research on mobile e-learning is presented. The Framework for the Rational Analysis of Mobile Education (FRAME) is described in the following section. FRAME consists of six elements: Device Aspect, Learner Aspect, Social Aspect, Social Technology, Learning Interactions and Device Usability. Each of the six listed items of the FRAME model was characterized and the most important factors identified and described. The next part of the article presents selected results of a survey concerning m-Learning which was conducted among students and teachers from selected Polish universities. An analysis of the results of these two groups of respondents allowed for the description of preference for the use of mobile distance learning services and technological readiness, the level of necessary knowledge and skills.