

NAUCZANIE NA ODLEGŁOŚĆ NA PRZYKŁADZIE PRZEDMIOTU „MASZYNY ROLNICZE”

Małgorzata Bzowska-Bakalarz, Anna Grabowska

Katedra Maszynoznawstwa Rolniczego, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

Streszczenie. Porównano efekty nauczania metodami: e-learningu oraz metodą tradycyjną, zastosowanymi w nauczaniu przedmiotu „Maszyny Rolnicze” (w trzech tematach). W obu grupach studentów (tradycyjna i e-learningowa) przeprowadzono zaliczenie w tym samym czasie. Testy zaliczeniowe były identycznej treści. Wszyscy biorący udział w głównym eksperymencie byli studentami II roku Wydziału Rolniczego. Można stwierdzić, że e-learning jest przydatnym narzędziem wspomagającym nauczanie przedmiotu technicznego na studiach wyższych. Szczególną zaletą jest ogromne znaczenie motywacyjne. Jednakże, ponieważ studenci uczeni e-learningowo nie są bezpośrednio kontrolowani, wymaga się od nich więcej samodyscypliny.

Słowa kluczowe: metody nauczania, e-learning, tradycyjne nauczanie, technika rolnicza

Wstęp i cel pracy

E-learning to wszelakie działania wspierające proces szkolenia, wykorzystujące technologie teleinformatyczne [Hyla 2005]. W systemie szkolnictwa wyższego wdrażanie elementów e-learningu przebiega stopniowo i często rozpoczyna się od usprawnienia działań administracyjnych i socjalnych poprzez udostępnianie materiałów dydaktycznych, ułatwienie kontaktów na linii nauczyciel – student, prowadzenie ewidencji ocen, zdalnej biblioteki itp. Polskie uczelnie wyższe, nauczanie na odległość traktują jako uatrakcyjnienie swojej oferty. Poprzez platformy e-learningowe uzupełniają i wzbogacają proces kształcenia, dzięki wykorzystaniu do tego celu multimediiów i Internetu [Bochniak, Ludwiczak 2007; Dąbkowski 2000; Dąbkowski, Molenda 2001; Molenda i in. 2005; Konsorcjum Lubelskich Uczelni 2009]. Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego promuje i reguluje zasady wdrażania nauczania na odległość [Rozporządzenie MNiSzW z dnia 25 września 2007]. Działania te są wspierane także poprzez projekty finansowane przez Unię Europejską [E-rolnictwo 2007; Kwiatkiewicz 2004].

Nauczanie metodą e-learningu w dziedzinie inżynierii rolniczej wprowadzono na Uniwersytecie Rolniczym w Krakowie [Dąbkowski 2000; Dąbkowski, Molenda 2001; Molenda i in. 2005] na Uniwersytecie Przyrodniczym w Lublinie [Bzowska-Bakalarz 2007, 2008], a także w węższym zakresie na innych uczelniach. Opracowano także materiały źródłowe dla nauczania techniki rolniczej w projekcie *Opracowanie programu nauczania do kształcenia na odległość na kierunku rolnictwo*, ze środków UE w ramach Sektorowego Programu Operacyjnego Rozwój Zasobów Ludzkich [E-rolnictwo 2007].

Większość tych prób wykorzystania metody nauczania na odległość polega na stosowaniu e-learningu jako metody wsparcia nauczania tradycyjnego (blended learning). Ze względu na sprzeczne często informacje, co do skuteczności nauczania na odległość oraz konieczność weryfikacji i doskonalenia wykorzystywanych materiałów multimedialnych, systematyczne badania skuteczności wdrażania tej metody nauczania wydają się konieczne [Kwiatkowska 2007, Zajac 2006].

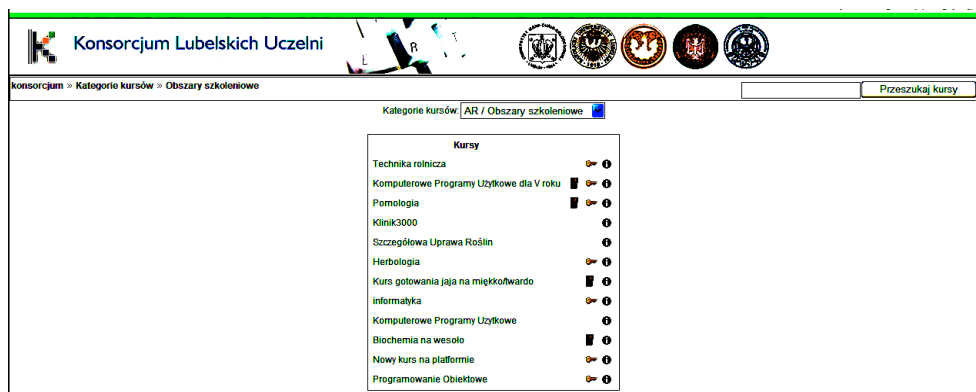
Celem pracy było porównanie efektów nauczania metodami: e-learningu oraz metodą tradycyjną, zastosowanymi w nauczaniu przedmiotu „Maszyny Rolnicze” (w trzech tematach: *Uprawa gleby, Siew i sadzenie, Maszyny do zbioru zielonek na kiszonce*). Eksperyment przeprowadzono także dla weryfikacji opracowanych testów i podręcznika elektronicznego.

Metoda i obiekt badań

Badania przeprowadzono w semestrze letnim w 2008 r, w grupie 34 osób, z których 17 przyswajało sobie wiedzę z wybranych zagadnień umieszczonych na platformie Konsorcjum Lubelskich Uczelni, a pozostałych 17-tu studentów brało udział w tradycyjnym nauczaniu na ćwiczeniach. Badania zostały przeprowadzone przez tego samego wykładowcę i obu grupom studentów podawano te same treści kształcenia.

Grupa studiująca metodą tradycyjną uczestniczyła w kursowych ćwiczeniach przedmiotowych oraz wykładach przewidzianych planem nauczania.

Studenci uczący się metodą e-learningu uczyli się w oparciu o podręcznik elektroniczny i ćwiczenia umieszczone na platformie Konsorcjum Lubelskich Uczelni (rys. 1).



Rys. 1. Strona Konsorcjum Lubelskich Uczelni [2009] – obszary szkoleniowe

Fig. 1. The page of Lublin Universities Consortium [2009] – training areas

Struktura treści nauczania metodą e-learningu we wszystkich trzech tematach była podobna: wstęp, cele dydaktyczne, treści zagadnienia (podręcznik elektroniczny), ćwiczenia, literatura, adresy stron www, najważniejsze zagadnienia z całego kursu (w punktach), test końcowy. Wykonywane w ramach ćwiczeń zadania miały charakter zadań zamkniętych z możliwością samosprawdzenia przez studenta.

Nauczanie na odległość...

W obu grupach (tradycyjna i e-learningowa) przeprowadzono zaliczenie w tym samym czasie. Testy zaliczeniowe były identycznej treści. Wszyscy biorący udział w głównym eksperymencie byli studentami II roku Wydziału Rolniczego.

Do porównania efektywności nauczania mierzonej wynikami z testów kontrolnych zastosowano metodę statystyczną: testowanie hipotez dla dwóch wartości oczekiwanych. Najpierw wykonano *Test F: z dwiema próbami dla wariancji*, sprawdzający czy wariancje w obu grupach są takie same. Następnie wykonano *Test t: z dwiema próbami zakładający równe/nierówne wariancje*, porównujący średni wynik w obu grupach. Obliczenia wykonano w programie Excel.

Uzyskane punkty (w %) przeliczano na oceny według skali podanej w tabeli 1.

Tabela 1. Skala możliwych do uzyskania punktów (w %) i odpowiadające im oceny
Table 1. The scale of available points (in %) and corresponding marks

Ocena	Odpowiednik procentowy oceny
2	< 60
3	60 – 62%
3,5	63 – 74%
4	75 – 86%
4,5	87 – 98%
5	99 – 100%

Środowisko informatyczne platformy Konsorcjum Lubelskich Uczelni umożliwia administrowanie kursami i prezentowanie treści oraz kontrolę praw dostępu studenta do poszczególnych modułów, a także monitorowanie postępów w nauce. Umożliwia także dokonanie analizy działalności każdego studenta (raporty aktywności).

Wyniki badań

Zestawienie wyników nauczania w poszczególnych tematach podano w tabeli 2.

Tabela 2. Suma ocen obu grup (tradycyjna i e-learningowa) uzyskanych z poszczególnych tematów
Table 2. The sum of marks in both groups (conventional and e-learning) obtained in individual topics

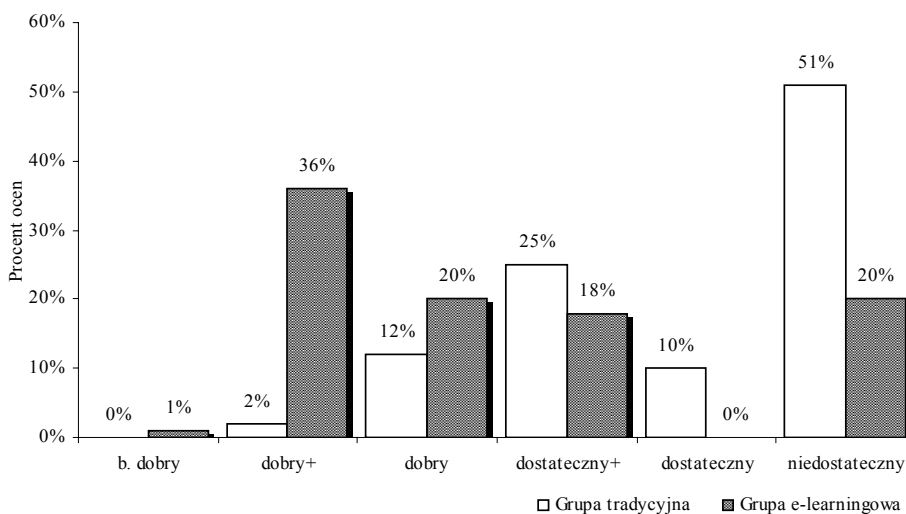
Oceny dla tematów	Procent uzyskanych ocen					
	Grupa tradycyjna			Grupa e-learningowa		
	Uprawa gleby	Siew	Zbiór zielonek	Uprawa	Siew	Zbiór zielonek
b. dobry	0	0	0	0	0	18
dobry+	6	0	0	41	6	64
dobry	12	6	18	35	18	6
dostateczny+	29	29	18	18	35	0
dostateczny	12	0	18	0	0	0
niedostateczny	41	65	46	6	41	12
Średnia ocena	2,9	2,6	2,8	4,0	3,2	4,3

Obu grupom studentów najwięcej trudności sprawiało uczenie się do tematu *Siew i sadzenie* (najwyższy procent niedostatecznych). Na podstawie testu statystycznego t-studenta przeprowadzonego na poziomie istotności $\alpha = 0,05$, można stwierdzić, że średnie wyników z testu kontrolnego, z tematu *Siew i sadzenie* są w obu grupach (tradycyjna i e-learningowa) podobne i nie różnią się od siebie istotnie ($P(T \leq t) = 0,1246$). Duża liczba studentów z obu grup (65% - grupa tradycyjna i 41% - grupa e-learningowa) osiągnęło oceny niedostateczne, co świadczy o dużym stopniu trudności tematu i testu kontrolnego.

W tematach *Uprawa gleby* i *Zbiór zielonek* wyniki testu końcowego obu grup różniły się od siebie istotnie. Grupa nauczana metodą e-learningową osiągnęła istotnie lepsze wyniki (uzyskano ocen pozytywnych odpowiednio: 94% i 88%, a w grupie tradycyjnie uczącej się odpowiednio 59% i 54%). Test F potwierdził równość wariancji w obu grupach, a test t-studenta wskazał istotność różnic między średnimi wynikami z testu kontrolnego w tych grupach.

W teście z tematu pierwszego (*Uprawa gleby*) obie grupy uzyskały najlepsze wyniki w porównaniu do ocen z pozostałych tematów. W grupie e-learningowej uzyskano aż 94% ocen pozytywnych a w grupie uczącej się tradycyjnie 59% pozytywnych.

Na rysunku 2 zestawiono wyniki nauczania z trzech tematów łącznie.



Rys. 2. Suma ocen obu grup (tradycyjna i e-learningowa) z trzech tematów łącznie

Fig. 2. The sum of marks in both groups (conventional and e-learning) - total in all three topics

Suma wyników zaliczeń przeprowadzonych z trzech tematów potwierdza, iż grupa e-learningowa uzyskała lepsze oceny. Średnia uzyskana przez grupę tradycyjną wynosi: 2,76, zaś grupy e-learningowej: 3,76. W grupie nauczanej metodą e-learningu aż 82% studentów osiągnęło oceny powyżej 4,0, natomiast w grupie nauczanej tradycyjnie najwyższym stopniem była czwórka (tylko 18% studentów). W porównaniu z grupą e-learningową studenci uczący się metodą tradycyjną otrzymali o 34% więcej ocen niedostatecznych.

Grupa ucząca się tradycyjnie nie uzyskała ocen bardzo dobrych, a tylko 2% studentów otrzymało ocenę 4,5. Ponad połowę studentów z grupy nauczanej metodą tradycyjną (51%) otrzymało ocenę niedostateczną.

Struktura ocen grupy nauczanej e-learningiem jest lepsza. Studenci z tej grupy uzyskali oceny bardzo dobre w 1 procencie, najwięcej zaś osób otrzymało ocenę 4,5 (36%). Ocenę niedostateczną uzyskało 20% studentów nauczanych e-learningiem.

Suma osiągniętych wyników przez grupę uczącą się metodą e-learningu jest lepsza w porównaniu do wyników grupy uczącej się tradycyjnie jednak nie są to wyniki zadawalające. Analiza aktywności studentów (tab. 3) tej grupy eksperymentalnej dowodzi, że studenci właściwie korzystali tylko z podręcznika elektronicznego i to w niewielkim stopniu – otwierając go około 5 razy. Natomiast prawie nie wykonywali ćwiczeń, które dzięki możliwości sprawdzenia prawidłowości rozwiązania mają istotne znaczenie dydaktyczne. Średnio wykonywano 0,62 ćwiczeń na osobę (tab. 3). W przypadku tematu *Siew* studenci tylko około 4 razy na osobę otwierali podręcznik elektroniczny, co świadczy, że trudniejszy temat zniechęcał ich do zgłębienia zagadnień.

Tabela 3. Ocena aktywności studentów grupy e-learningowej

Table 3. Activity evaluation for e-learning group students

Temat	Liczba odsłon podręcznika elektronicznego	Liczba wykonywanych ćwiczeń
Uprawa gleby	4,29	1,0
Siew	3,82	0,47
Zbiór zielonek	6,18	0,41
średnio	4,76	0,62

Wnioski i spostrzeżenia

- Przyczyny uzyskania przez grupę studentów uczących się metodą e-learningu lepszych wyników z testów:
 - większe zainteresowanie studentów atrakcyjną formą nauki - efekt nowości, związany ze zmianą formy prowadzonych zajęć oraz chęcią zapoznania się ze specyfiką pracy na platformie Konsorcjum Lubelskich Uczelni, możliwość poznania e-learningu i oswojenia się z nim,
 - łatwy dostęp do zestawu schematów i materiałów umieszczonych na platformie,
 - nabycie umiejętności rozwiązywania testów zaliczeniowych podczas ćwiczeń na testach samosprawdzających,
 - efekt nowości – zaciekawienie nową metodą nauki motywuje studentów do większej inicjatywy w uczeniu,
 - do grupy eksperymentalnej zgłosili się studenci wykazujący większą inwencję.
- Szczególą zaletą nauczania metodą e-learningu jest ogromne znaczenie motywacyjne, które wymaga jednak od studenta dużej samodyscypliny.
- Początkowe problemy w uczeniu się studentów z grupy e-learningowej związane były z potrzebą poświęcenia większej ilości czasu na opanowanie umiejętności pracy na platformie. Zaobserwowano jednak łatwe zniechęcanie się do pracy koncepcyjnej (wykonywanie ćwiczeń) i bazowanie na biernym przeglądaniu podręcznika elektronicznego.

4. Zróżnicowanie ocen w grupie e-learningowej wynikać mogło nie tylko z nieprzygotowania się poszczególnych osób do zaliczenia, ale również z preferencji studentów co do sposobu nauki, braku wprawy w pracy na platformie. Niektórym osobom było trudniej uczyć się z podręcznika elektronicznego oraz rozwiązywać ćwiczenia.
5. Aktywność studentów przejawiająca się w częstotliwości otwieraniu podręcznika elektronicznego oraz rozwiązywaniu testów samosprawdzających znacząco wzrastała w sytuacjach stresowych tj. zbliżającego się terminu testu kontrolnego (według raportów aktywności).
6. Niskie oceny z testów kontrolnych studentów są spowodowane, poza powodami merytorycznymi, także następującymi czynnikami:
 - wieloznacznością niektórych pytań testowych oraz nie zawsze dobrą jakością niektórych rysunków (materiały elektroniczne przygotowywano bez udziału metodyka i informatyka),
 - niewielką liczbą wykonanych przez studentów z grupy e-learningowej ćwiczeń (0,47 ćwiczeń na osobę) oraz biernym przeglądaniem (około 4 odsłon na osobę) zawartości podręcznika elektronicznego,
 - przesuwaniem terminów zaliczeń z przyczyny wyborów na uczelni (zamieszanie organizacyjne),
 - gorsze wyniki obu grup z drugiego zagadnienia tematycznego (*Siew i sadzenie*) spowodowane były wyższym stopniem trudności testu kontrolnego.
7. Przeprowadzony eksperyment pozwolił zweryfikować materiały elektroniczne przeznaczone do nauczania i egzekwowania wiedzy.
8. Wdrażanie studiów opartych na metodzie e-learningu wymaga współpracy specjalisty, metodyka i informatyka i rzetelnej weryfikacji materiałów.

Bibliografia

- Bzowska-Bakalarz M.** 2008. Problemy tworzenia i publikowania elektronicznych materiałów edukacyjnych. *Inżynieria Rolnicza* Nr 7 (105). Kraków. s. 32-39.
- Bzowska-Bakalarz M.** 2007. E-learning w inżynierii rolniczej. *Inżynieria Rolnicza* Nr 7(95). Kraków. s. 31-37.
- Hyla M.** 2005. Przewodnik po e-learningu. Oficyna Ekonomiczna. Kraków ISBN 83-89355-75-2.
- Dąbkowski J.** 2000. Nauczanie na odległość jako przyszłościowa forma ustawicznego kształcenia kadr dla rolnictwa w terenie. *Inżynieria Rolnicza* Nr 7(18). Kraków. s. 41-46.
- Dąbkowski J., Molenda K.** 2001. Wprowadzenie elementów kształcenia otwartego za pomocą tanich technologii internetowych. *Inżynieria Rolnicza* NR 11(31). Kraków. s. 47-51.
- Bochniak A., Ludwiczuk R.** 2007. Problem pobudzania aktywności studentów w procesie kształcenia na odległość. *Inżynieria Rolnicza* Nr 2(90). Kraków. s. 15-22.
- Molenda K., Juliszewski T., Dąbkowski J., Żak W.** 2005. Wdrażanie nauczania na odległość. *Inżynieria Rolnicza* Nr 14(74). Kraków. s. 237-244.
- Kwiatkiewicz A.** 2004. Unijne przedsięwzięcia promujące e-edukację. Materiały ogólnopolskiej konferencji 18 listopada 2004. Akademia Ekonomiczna Katowice. s. 105-107 ISBN 83-917004-5-3.
- Kwiatkowska B.** 2007. Wpływ formy wykładu na jego skuteczność dydaktyczną w kształceniu akademickim – wyniki badań własnych. *E-mentor*. Nr 1. [dostęp 21-06-07]. Dostępny w internecie: <http://www.e-mentor.edu.pl>

- Zajac M.** 2006. E-learning „szyty na miarę”, czyli o indywidualizacji w nauczaniu online. E -mentor. Nr. 5. [dostęp 21-06-07]. Dostępny w internecie: <http://www.e-mentor.edu.pl>
- E-rolnictwo [online]. Opracowanie programu nauczania do kształcenia na odległość na kierunku ROLNICTWO. Dostęp [22-04-2009]. Dostępny w internecie: <http://www.e-rolnictwo.edu.pl>
- Konsorcjum Lubelskich Uczelni [online]. 2009. Dostęp [22-04-2009]. Dostępny w internecie: <http://konsorcjum.ilab.pl/moodle/>
- Rozporządzenie Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 25 września 2007 [online]. 2009. Dostęp [20-04-2009]. Dostępny w Internecie http://www.bip.nauka.gov.pl/_gAllery/28/08/2808/20070925_rozporzadzenie.pdf

TEACHING FROM A DISTANCE ON THE EXAMPLE OF THE SUBJECT “FARM MACHINES”

Abstract. The researchers compared the results of teaching using two methods: e-learning and conventional, for the subject “Farm Machines” (in three topics). Both student groups (conventional and e-learning) were getting credits for the subject at the same time. Credit tests were identical in content. All participants in the main experiment were 2nd year students at the Department of Agriculture. The research has showed that e-learning is a useful tool supporting teaching of technical subject at a university level. Its particular advantage is an immense motivating value. However, since students taught using the e-learning method are beyond direct control, they are required to have more self-discipline.

Key words: teaching methods, e-learning, conventional teaching, agricultural engineering

Adres do korespondencji:

Małgorzata Bzowska-Bakalarz; e-mail: malgorzata.bzowska@up.lublin.pl
Katedra Maszynoznawstwa Rolniczego
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie
Ul. Głęboka 28
20-612 Lublin