

SKUTECZNOŚĆ E-LEARNINGU I JEGO OPŁACALNOŚĆ W OBSZARZE LOGISTYKI

EFFECTIVENESS OF E-LEARNING AND ITS PROFITABILITY IN THE AREA OF LOGISTICS

Mieczysław Adamowicz, Mariusz Pyra ✉

Polska, Państwowa Szkoła Wyższa im. Papieża Jana Pawła II w Białej Podlaskiej
Wydział Nauk Ekonomicznych i Technicznych

Streszczenie. Współczesne rozwiązania e-learningowe, oparte na metodach nauki online, mają wiele zalet w porównaniu z tradycyjnymi kursami i szkoleniami. Należą do nich stały dostęp do materiałów i prezentacji multimedialnych oraz materiałów wideo, interaktywne sposoby sprawdzania postępów oraz dopasowane do uczestników tempo nauki. Często uczestnictwo w tego rodzaju kursach jest tańsze niż w kursach i szkoleniach tradycyjnych. Czy te rozwiązania są skuteczne w przypadku podnoszenia poziomu wiedzy z zakresu logistyki? Niniejsze opracowanie ma na celu zaprezentowanie przypadku grupy 30 studentów, którzy korzystali z internetowego kursu – Elektroniczna Platforma Logistyczna – przygotowanego przez Instytut Logistyki i Magazynowania w Poznaniu. W artykule przedstawiono istotę rozwiązań e-learningowych, charakterystykę i możliwości Elektronicznej Platformy Logistycznej, definicję oceny skuteczności i efektywności szkolenia. Za cel badania przyjęto próbę oceny efektywności internetowego szkolenia na odległość w zakresie logistyki z wykorzystaniem statystycznej analizy testów kompetencji, którym zostali poddani studenci na wejściu (przed szkoleniem) i wyjściu (po szkoleniu). Na podstawie oceny ich postępów podjęto również próbę określenia wyceny przyrostu kwalifikacji na skutek nauki poprzez obliczenie przyrostu wartości kapitału ludzkiego absolwenta szkolenia e-learningowego.

Słowa kluczowe: e-learning, szkolenie, logistyka, efektywność, skuteczność

Abstract. Modern e-learning solutions, based on online learning methods, have many advantages over traditional courses and training. These include permanent access to multimedia materials and presentations as well as video materials, interactive ways to check progress and a learning pace that suits participants. Often participation in such courses is cheaper than in traditional courses and training. Are these solutions effective when increasing the level of knowledge in the field of logistics? This study aims to present the case of a group of 30 students who used the online course - Electronic Logistics Platform - prepared by the Institute of Logistics and Warehousing in Poznan. The article presents the essence of e-learning solutions, the characteristics and capabilities of the Electronic Logistics Platform, the definition of the effectiveness and efficiency assessment of the training. For the aim of research, an attempt to evaluate the e-learning effectiveness in the field of logistics using statistical analysis of competency tests, which students were subjected to at the entrance (before training) and exit (after training) was adopted. Based on the assessment of their progress, an effort was made to determine the valuation of the increase in qualifications as a result of learning by calculating the increase in human capital value of the e-learning graduate.

Keywords: e-learning, training, logistics, efficiency, effectiveness

Wstęp

Kapitał ludzki i inne formy niematerialnego kapitału odgrywają kluczową rolę w rozwoju społeczno-ekonomicznym. Budowanie kapitału intelektualnego odbywa się w toku kształcenia na różnych poziomach edukacji szkolnej, jak też poprzez różne formy

szkolenia zawodowego, szkolenia, kursy uzupełniające, również drogą e-learningową. E-learning jest formą nauczania możliwą do wykorzystania na różnych poziomach edukacji, jak też w doksztalcaniu. Panuje przekonanie, że nowoczesne społeczeństwo informacyjne charakteryzuje się koniecznością ciągłego podnoszenia kwalifikacji, coraz częściej występują-

cą globalizacją w wymiarze prywatnym i zawodowym oraz powszechnym korzystaniem z mediów społecznościowych (Zajac, 2015).

W ostatnich latach jednym z podstawowych czynników warunkujących rozwój e-learningu była infrastruktura techniczna. Wymogi dotyczące zapewnienia szybkich i wydajnych serwerów, a także odpowiednich łączy internetowych o dużej przepływności stanowiły istotną barierę. Biorąc pod uwagę dodatkowo wysokość opłaty za licencję użytkownika platformy e-learningowej oraz koszt tworzenia treści kursów z wykorzystaniem dedykowanych aplikacji tzw. authoring tools, często były to czynniki decydujące o rezygnacji z tego typu rozwiązań. Jednakże dynamiczny rozwój technologii teleinformatycznych, w tym głównie mobilnych oraz internetowych spowodował, że powyższe bariery straciły już na znaczeniu. Obecnie niemalże każdy potencjalny uczestnik kształcenia online nie ma już problemu z dostępem do sieci, a w związku z tym również i z dostępem do szkoleń za pomocą urządzeń mobilnych. Te nowe możliwości samokształcenia wymuszają niejako tworzenie nowych wymagań względem sposobu projektowania i dostarczania treści kształcenia. Należy również pamiętać, iż e-learning pozwala na elastyczne nauczanie na odległość, choć może być łączony z tradycyjnymi formami kursów. Pojęcie e-learning dotyczy całości procesów obejmujących nauczanie i uczenie się w środowisku i za pośrednictwem nowoczesnych technologii informacyjnych, głównie Internetu. E-learning jest interaktywnym procesem kształcenia, który poprzez dostępne środki techniczne umożliwia realizację określonych relacji pomiędzy wykładawcą (tutorem) i studentem, a także pomiędzy poszczególnymi studentami w grupie (Kusiak, 2008, s. 7).

E-learning określa się jako proces nauczania, który jest skoncentrowany na uczniu. Rolą nauczyciela jest nie tyle przekazywanie wiedzy przy niezbyt aktywnym udziale słuchaczy, co bycie przewodnikiem w samodzielnych poszukiwaniach. Z takim modelem kształcenia można się spotkać w instytucjach edukacyjnych, szczególnie na poziomie wyższym.

W wyniku efektywnego wdrażania e-learningu do edukacji pojawiła się potrzeba stworzenia dedykowanych narzędzi, które wspomogłyby proces nauczania online. Jedną ze specyficznych kategorii takich narzędzi są tzw. platformy e-learningowe, czyli rozbudowane aplikacje ułatwiające tworzenie, prowadzenie i administrowanie kursami edukacyjnymi. Jedną z takich platform e-learningowych jest Elektroniczna Platforma Logistyczna oferowana przez Instytut Logistyki i Magazynowania w Poznaniu,

która zawiera logistyczne szkolenia i kursy e-learningowe. Narzędzie to zostało wykorzystane w ramach projektu dydaktycznego „Między szkołą wyższą a etatem”, który jest współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego.

Ocenę efektywności szkolenia określa się jako gromadzenie informacji i formułowanie sądu wartościującego o elementach systemu szkolenia. Pozwala ona określić skuteczność programu szkoleniowego w osiągnięciu wyznaczonych celów oraz dokonać pomiaru efektywności wydatkowanych środków finansowych na ten program (Bramley, 2001, s. 24).

W piśmiennictwie specjalistycznym najbardziej powszechne jest podejście do oceny skuteczności (efektywności) szkoleń na podstawie celów, które powinny być osiągnięte w trakcie szkolenia, po jego zakończeniu oraz po powrocie do pracy w dłuższej perspektywie czasowej. Przykładem takiego podejścia jest model oceny szkolenia D.L. Kirkpatricka oraz rozszerzony w stosunku do niego model A.C. Hamblina. Model Kirkpatricka bazuje na założeniu, że cele szkoleniowe powinny być formułowane i zarazem oceniane na czterech poziomach – ocena reakcji na trening, ocena uczenia się, ocena zmian w zachowaniu, ocena wyników (Pocztowski, 2008, s.302). Natomiast koncepcja A.C. Hamblina zawiera dodatkowy poziom piąty, zwany poziomem celów ostatecznych. Są one związane z wartościami społecznymi i kulturowymi organizacji (Woźniak, Koziół, 2012, s. 186).

Innym modelem przedstawiającym etapy analizy efektywności szkolenia jest model C-I-P-O, w którym można rozróżnić cztery wymiary: kontekst (context), nakłady (input), proces (proces), rezultaty (outcome) (Piechnik-Kurdziel, 2000, s. 46).

Dla uzupełnienia należy też wspomnieć o behawioralnych kryteriach efektywności, proponujących zestaw mierników i odpowiadających im wskaźników, m.in. odsetek osób deklarujących stosowanie e-learningu w odniesieniu do ogółu zatrudnionych w przedsiębiorstwie; odsetek uczących się, którzy uważają, że przez zastosowanie e-learningu zwiększają swoje umiejętności w zakresie technologii informatycznej (IT); odsetek uczących się, którzy uważają, że e-learning przyczynia się do zwiększenia ich efektywności pracy i większej elastyczności w procesie obsługi klienta; odsetek uczących się, którzy uważają, że e-learning przyczynia się do wzmocnienia ich pozycji na rynku pracy i ułatwia znalezienie pracy. Wielkości te można odnosić do różnych populacji badanych (Choy, 2007, s. 13).

Material i metody

Celem autorów niniejszej pracy jest ocena efektywności e-learningowego szkolenia logistycznego, którego uczestnikami była grupa 30 studentów Katedry Ekonomii i Zarządzania PSW im. Papieża Jana Pawła II w Białej Podlaskiej od lutego 2017 roku do czerwca 2017 roku. Materiał do badań stanowią bilanse kompetencji w formie testów, którym zostali poddani studenci w ramach oceny ex ante (luty 2017 r.), a następnie w ramach oceny ex post (czerwiec 2017 r.). Test kompetencji składał się z dwóch części: samooceny (7 obszarów kompetencji – ogólne umiejętności z zakresu zarządzania łańcuchem dostaw, umiejętności z zakresu zarządzania transportem, zarządzania magazynami, analizy zapasów, klasyfikacji asortymentu, e-logistyki, logistycznej analizy wskaźnikowej) oraz 6 pytań merytorycznych. Przy samoocenie została zastosowana skala od 0 do 5 (5 oznacza ocenę bardzo wysoką, 4 – wysoką, 3 – przeciętną, 2 – niską, 1 – bardzo niską, a 0 – brak kompetencji). Przy pytaniach merytorycznych za każdą prawidłową odpowiedź przypisany był 1 pkt. Za ostateczny wskaźnik poziomu kompetencji posłużyła łączna średnia arytmetyczna z uzyskanej punktacji samooceny i pytań merytorycznych. Do analizy statystycznej wskaźników poziomu kompetencji na wejściu i wyjściu wykorzystano narzędzia statystyki opisowej w postaci miar tendencji centralnej, tj. mediany, średniej arytmetycznej i dominanty.

Edukacja zwiększa zdolność pracownika do wykonywania pracy, ale nie jest procesem bezkosztowym. Wymaga od pracownika poświęcenia głównie czasu oraz niejednokrotnie istotnych nakładów finansowych. Celem i efektem dobrze ukierunkowanej nauki jest podwyższenie kwalifikacji zawodowych, które umożliwiają uzyskanie dodatkowego wynagrodzenia. Jest to inwestycja w kapitał ludzki, na wzór typowych inwestycji o charakterze finansowym (Woźniak, Kozioł, 2012, s. 188).

Odpowiednią bazę badawczą realizacji celu artykułu daje koncepcja kapitału ludzkiego stanowiąca rozwinięcie ogólnego modelu kapitału autorstwa

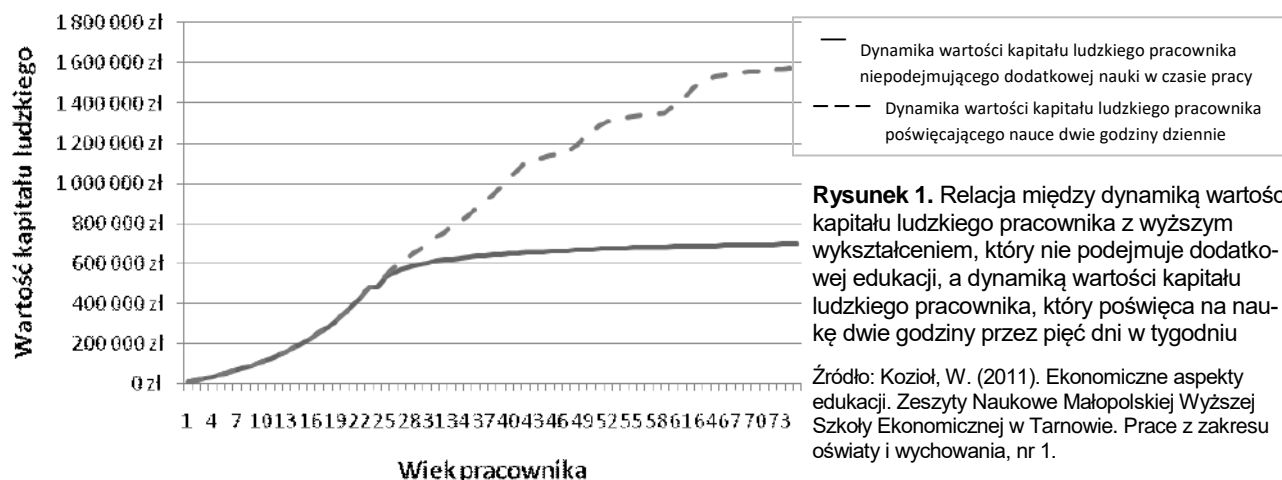
M. Dobii, w której kapitał rozumiany jest jako potencjalna zdolność kapitału do wzrostu, która ma na celu zrównoważenie kosztów powstających na skutek ryzyka towarzyszącego działalności człowieka (Dobija, 2002).

W przypadku kapitału ludzkiego na zdolność do wykonywania pracy przez pracownika wpływa poziom otrzymanego wykształcenia oraz zdobyte doświadczenie zawodowe. Koncepcja ta pozwala na wycenę wartości kapitału ludzkiego (kwalifikacji pracownika) w jednostkach pieniężnych.

Przedstawione wcześniej koncepcje zakładają przyrost kapitału ludzkiego w trakcie pracy na skutek zdobywanego doświadczenia zawodowego, któremu towarzyszy przyrost wartości kapitału z doświadczenia. O ile wycena nakładów finansowych poniesionych na naukę i szkolenia nie nastęrcza problemów, o tyle sprawą znacznie bardziej skomplikowaną jest wartościowanie czasu poświęconego na naukę. Do wyceny czasu pracy należy posłużyć się kategorią kosztu alternatywnego. Pracownik, podejmując regularną edukację, poświęca swój czas wolny, który mógłby spożytkować na dodatkową pracę. Za tę pracę otrzymałby dodatkowe wynagrodzenie, które wynika z aktualnej wartości jego kapitału ludzkiego. Wartość czasu poświęconego nauce jest zatem proporcjonalna do wartości kapitału ludzkiego pracownika (Woźniak, Kozioł, 2012, s. 190).

Dodatkowe kształcenie w latach wykonywania pracy zawodowej może znacznie powiększyć kapitał wyniesiony ze szkoły czy wyższej uczelni. Możliwość powiększania tego kapitału obrazuje rysunek 1. Linia ciągła przedstawia dynamikę wartości kapitału ludzkiego pracownika niepodlegającego dodatkowej nauki w czasie pracy, linia przerywana przedstawia dynamikę wartości kapitału ludzkiego pracownika poświęcającego nauce dwie godziny dziennie.

Powyższą metodologię przyjęto do analizy przypadku studentów 6 semestru (ostatniego) studiów licencjackich Katedry Ekonomii i Zarządzania.



Rysunek 1. Relacja między dynamiką wartości kapitału ludzkiego pracownika z wyższym wykształceniem, który nie podejmuje dodatkowej edukacji, a dynamiką wartości kapitału ludzkiego pracownika, który poświęca na naukę dwie godziny przez pięć dni w tygodniu

Źródło: Kozioł, W. (2011). Ekonomiczne aspekty edukacji. Zeszyty Naukowe Małopolskiej Wyższej Szkoły Ekonomicznej w Tarnowie. Prace z zakresu oświaty i wychowania, nr 1.

Wyniki i dyskusja

Do obliczenia przyrostu wartości kapitału ludzkiego absolwenta certyfikowanego szkolenia e-learningowego z wykorzystaniem Elektronicznej Platformy Logistycznej przyjęto następujące założenia:

- czas trwania szkolenia – 1 semestr,
- sumaryczny czas trwania aktywnej nauki to 100 godzin,
- wynagrodzenie roczne ustala się w wysokości 8,5% sumy wynagrodzenia za pracę,
- koszt e-szkolenia dla jednego uczestnika – 2040 zł (5 modułów: zarządzanie transportem, zarządzanie magazynami, zarządzanie zapasami, zarządzanie łańcuchem dostaw, e-logistyka).

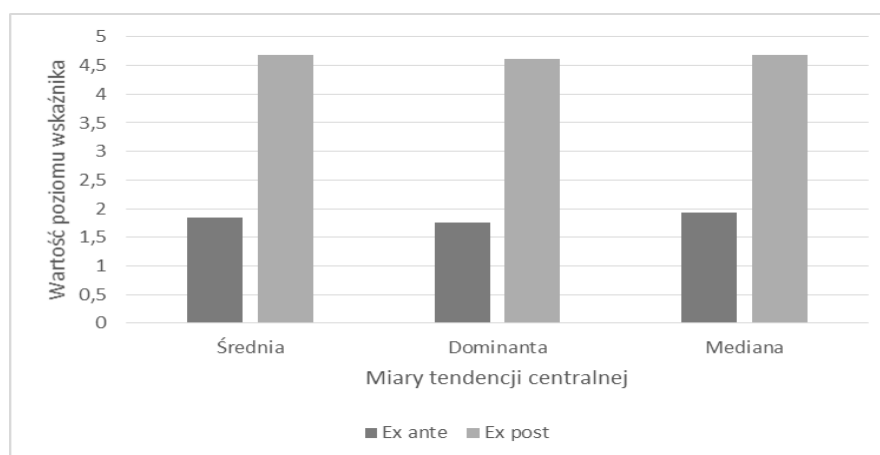
Analiza dotyczy osób w wieku 21–22 lat (3 rok studiów I stopnia) tuż przed obroną licencjatu, w większości legitymujących się niewielkim bądź żadnym doświadczeniem zawodowym. Zgodnie z modelem wartość kapitału ludzkiego takiej osoby (potencjalnego pracownika) wynosi około 400 000 tys. zł. Wartość pracy i kwota stosownego jej opłacenia jest pochodną wartości kapitału ludzkiego i w omawianym przypadku wynosi 34 000 zł rocznie (400 000 zł x 8,5%). Znając roczny godzinowy wymiar pracy, można obliczyć wartość jednej godziny pracy. W Polsce roczny wymiar czasu pracy wynosi około 2000 godzin, zatem wartość godziny pracy wynosi 17 zł (34 000 zł / 2000 h). Oznacza to, że za czas jednej godziny pracy należy się 17 zł. Poświęcając ten czas nauce, osoba traci możliwość zarobienia powyższej kwoty. Takie podejście umożliwia wycenę czasu pracy poświęconego nauce. Przyjęto również założenie, że student e-learningowego szkolenia poświęca nauce około 100 godzin. A zatem wartość

czasu poświęconego nauce wynosi 1700 zł (100 h x 17 zł). Natomiast łączne koszty szkolenia to 3740 zł (2040 zł – koszt szkolenia + 1700 zł – wartość poświęconego czasu). Ostatecznie przyrost wartości kapitału ludzkiego na skutek ukończenia e-learningowego szkolenia logistycznego oraz jego dodatkowe wynagrodzenie ukształtowały się następująco:

- przyrost kapitału ludzkiego – 3740 zł (2040 zł + 1700 zł);
- dotaddkowe roczne wynagrodzenie kapitału ludzkiego – 318 zł (3740 zł x 8,5%);
- procentowy przyrost płacy – 0,94% (318 zł / 34 000 zł).

Zaprojektowana technika pomiaru kapitału ludzkiego, dokładnej wyceny wzrostu wartości kapitału ludzkiego o wartość nakładów poniesionych przez pracownika na naukę, nadaje się do oceny efektywności form e-learningu. Jednakże pewien problem może pojawiać się przy ustaleniu założenia dotyczącego czasu trwania aktywnej nauki. Zaletą szkolenia e-learningowego jest indywidualne dostosowanie miejsca i tempa nauki do każdego uczestnika, dlatego też w zależności od predyspozycji studenta czas szkolenia może ulec skróceniu lub wydłużeniu.

Dokonując analizy skuteczności e-learningowego szkolenia z wykorzystaniem platformy logistycznej można zauważyć wysoki wzrost umiejętności i kompetencji wśród studentów. Średnia arytmetyczna punktów z bilansu wszystkich studentów na wejściu wyniosła 1,85 (max. 5,13), zaś na wyjściu aż 4,69 (max. 5,13). Podobne wzrosty widać w wartościach, które w danym zbiorze występują najczęściej (dominanta), jak i wartościach środkowych dzielących zbiór danych „na pół” (mediana), co przedstawia rysunek 2.

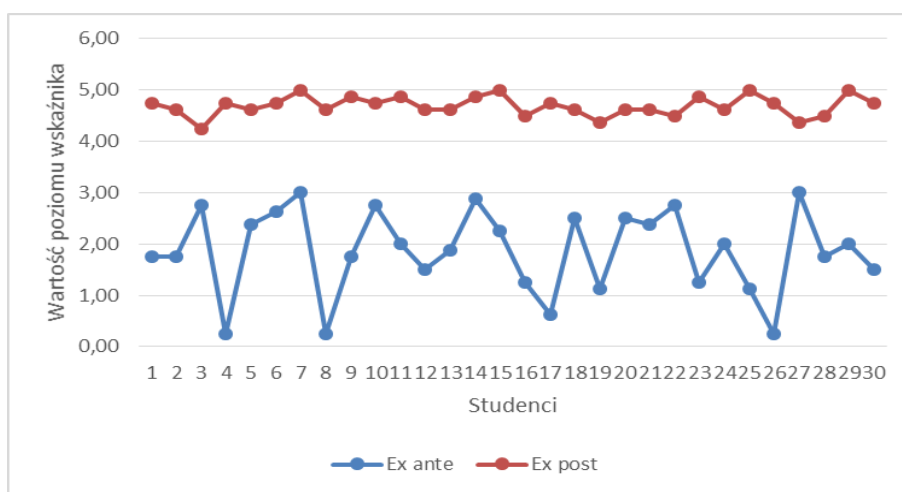


Rysunek 2. Miary tendencji centralnej (ex ante i ex post) dla wskaźnika poziomu kompetencji e-learningowego szkolenia logistycznego

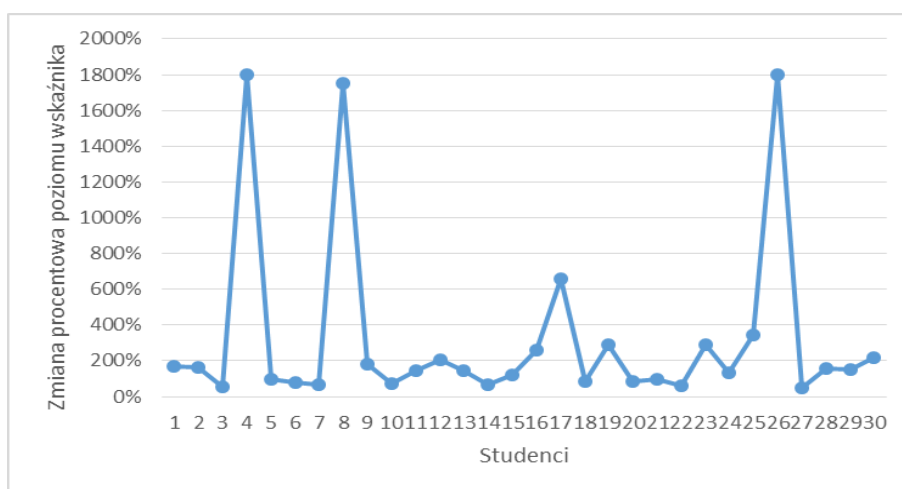
Źródło: opracowanie własne na podstawie analizy testów kompetencji.

Taka korelacja podstawowych wskaźników poziomu kompetencji na wejściu i wyjściu może wynikać z wysokiej jakości e-learningowego szkolenia, które jest certyfikowane przez najwybitniejszą jednostkę badawczo-rozwojową w tym zakresie, a więc Instytut Logistyki i Magazynowania w Poznaniu. Ponadto szkolenie to zawiera skondensowaną wiedzę w poszczególnych modułach, podpartą odpowiednimi przykładami, którą następnie można zweryfikować w quizach i testach końcowych. Szczegółowe wyniki punktowe w bilansie dla wszystkich badanych 30 studentów przedstawia rysunek 3. Można na nim zauważyć, iż w przypadku 8 studentów,

którzy osiągnęli najniższy wskaźnik na wejściu (wskaźnik < 1,5), szkolenie cechowała bardzo wysoka skuteczność. Wzrost poziomu kompetencji w tej grupie studentów był bardzo duży, a więc zwiększyli oni swoją wartość na rynku pracy w sferze logistycznej znacząco. Również w przypadku studentów, którzy osiągnęli wysoki wskaźnik na wejściu (wskaźnik > 2,5), wzrost poziomu kompetencji był znaczny, bowiem na wyjściu oscylował on w granicach 4,25-5,0. Reasumując należy stwierdzić, iż zmiany te miały charakter przyrostowy. Szczegółowe procentowe zmiany wskaźnika poziomu kompetencji przedstawia rysunek 4.



Rysunek 3. Wskaźnik poziomu kompetencji (ex ante i ex post) dla e-learningowego szkolenia logistycznego (n=30)
Źródło: opracowanie własne na podstawie analizy testów kompetencji.



Rysunek 4. Procentowa zmiana wskaźnika poziomu kompetencji dla e-learningowego szkolenia logistycznego (n=30)
Źródło: opracowanie własne na podstawie analizy testów kompetencji.

Dokładna analiza zmian procentowych (liczona jako wartość wskaźnika poziomu kompetencji ex post / wartość wskaźnika poziomu kompetencji ex ante) wskaźnika poziomu kompetencji studentów

uwidacznia znaczne zmiany przyrostowe. W przypadku 3 studentów osiągają one wartości z przedziału 1750%-1800%, a w pozostałych przypadkach oscylują w granicach 75%-300%.

Kompetencje zawodowe, zwłaszcza w zakresie zarządzania logistycznego, są szczególnie poszukiwane przez pracodawców na lokalnym rynku pracy powiatu bialskiego. Ma to związek z lokalizacją geograficzną podregionu bialskiego, który cechuje bliskość do przejścia granicznego. W związku z tym występujące tutaj liczne agencje spedycyjne, izba celna, a także centra logistyczne i terminale przeładunkowe m.in. w Małaszewiczach, zgłaszają zapotrzebowanie na pracowników z logistycznymi kompetencjami zawodowymi, co czyni e-learningowe szkolenie z wykorzystaniem Elektronicznej Platformy Logistycznej jeszcze bardziej atrakcyjne i pożądane.

Z analizy pierwszego cyklu szkoleniowego realizowanego projektu można wysnuć wniosek o wysokiej skuteczności Elektronicznej Platformy Logistycznej w podwyższaniu wiedzy, umiejętności i kompetencji zawodowych studentów. Obecnie trwa drugi cykl szkoleniowy (40 studentów realizuje to samo szkolenie w terminie luty-czerwiec 2018 r.), który po zakończeniu zostanie poddany podobnej ocenie. Zaplanowany jest również trzeci cykl szkoleniowy dla 30 studentów w terminie luty-czerwiec 2019 r.

Wnioski

Zwiększenie efektywności pracy jest jednym z głównych i istotnych czynników wpływających na decyzję o zorganizowaniu szkolenia. Żadna organizacja nie powinna planować tego typu przedsięwzięć bez przeprowadzenia dogłębnej analizy potrzeb i spodziewanych korzyści.

Zastosowanie prostego narzędzia badawczego pozwala uzasadnić dylemat inwestowania w kapitał ludzki w skali makroekonomicznej, na poziomie organizacji, a także w wymiarze pracownika. Odpowiada w pewien sposób na pytanie, dlaczego uczący się inwestuje swój czas, talent i energię w e-learningową edukację oraz szkolenia. W technice pomiaru kapitału ludzkiego podstawowym kryterium oceny są nakłady i efekty finansowe, zatem stanowi ono istotne uzupełnienie technik i kryteriów ekonomicznych oceny efektywności e-learningu (Woźniak, Koziół, 2012, s.192).

E-learning wnosi nową jakość do edukacji, dlatego na taką formę kształcenia decyduje się coraz więcej osób, zarówno w czasie studiów, jak i w okresie pracy zawodowej. Realizacja tego zadania nie byłaby jednak możliwa bez sprawnych, optymalnie dopracowanych zdalnych platform. Coraz częściej innowacyjne, zarówno ogólnodostępne, jak i komercyjne rozwiązania technologiczne posiadają mechanizmy sztucznej inteligencji, kontekstowości, które to

pozwalają na samodzielne rozbudowywanie i rozwijanie systemów e-learningowych. Prace nad tworzeniem, a potem doskonaleniem tego typu rozwiązań, jak Elektroniczna Platforma Logistyczna, są z pewnością czasochłonne i kosztowne, jednak żadne tradycyjne szkolenie nie zapewni takiej elastyczności i stopnia integracji, jak dopasowane i „uszyte na miarę” szkolenie e-learningowe. Wysoka skuteczność w zdobywaniu nowej wiedzy, rozwijaniu umiejętności i kompetencji zawodowych oraz relatywnie wysoka opłacalność tej formy kształcenia możliwej do zastosowania dzięki Elektronicznej Platformie Logistycznej, upoważnia do stwierdzenia, że e-learning będzie w przyszłości coraz powszechniejszą formą edukacji i doskonalenia zawodowego, zarówno studentów, czynnie zatrudnionych, jak i osób poszukujących nowych kwalifikacji.

Bibliografia

- Bramley, P. (2001). Ocena efektywności szkoleń. Kraków: Dom Wydawniczy ABC.
- Choy, S. (2007). Benefits of e-learning benchmarks. Australian Cases Studies. Electronic Journal of e-learning, vol. 5, iss. 1.
- Dobija, M. (2002). Kapitał ludzki i intelektualny w aspekcie teorii rachunkowości. Przegląd Organizacji, nr 1.
- Koziół, W. (2011). Ekonomiczne aspekty edukacji. Zeszyty Naukowe Małopolskiej Wyższej Szkoły Ekonomicznej w Tarnowie. Prace z zakresu oświaty i wychowania, nr 1.
- Kusiak, J. (2008). Wprowadzenie do e-learningu (s. 7). Kraków: AGH.
- Piechnik-Kurdziel, A. (2000). Efektywność szkolenia zawodowego w teorii i praktyce zarządzania personelem. Zeszyty Naukowe AE w Krakowie. Prace z zakresu zarządzania zasobami ludzkimi, nr 552.
- Pocztowski, A. (2008). Zarządzanie zasobami ludzkimi. Strategie – procesy – metody. Warszawa: PWE.
- Woźniak, M. Koziół, M. (2012). Kryteria i metody oceny efektywności szkoleń e-learningowych. Zeszyty Naukowe Małopolskiej Wyższej Szkoły Ekonomicznej w Tarnowie, t. 21, nr 2.
- Zajac, M. (2015). Najnowsze rozwiązania e-learningowe. Pobrano z: http://serwis-uslugirozwojowe.parp.gov.pl/files/Do_pobrania/28_12_2015/2/PARP-Maria_Zajac.spr.pdf.