

Zagadnienia efektywności i jakości kształcenia w szkołach technicznych

Rafał Klaus

Politechnika Poznańska
Instytut Informatyki
rafal.klaus@cs.put.poznan.pl

Streszczenie: W artykule nakreślono strategiczne podejście do pomiaru efektywności kształcenia. Zwrócono uwagę na biznesowe pojęcie klienta uczelni w ujęciu interesu właściciela państwa – podatnika. Zwrócono uwagę na konieczność budowy świadomości twórczej i kreatywnej wśród młodzieży. Przedstawiono znaczenie jakości kształcenia w ujęciu zarówno taktycznym, operacyjnym jak i strategicznym.

Słowa kluczowe: efektywność i jakość kształcenia, podatek, klient uczelni, gospodarka narodowa, współczynnik zatrudnialności

1. Wprowadzenie

Od szeregu lat byliśmy dumni z polskiego systemu edukacji. Byliśmy przekonani, że wiedza naszych uczniów w porównaniu z wiedzą młodzieży innych państw jest znacznie większa. Okazało się, że nie jest tak dobrze kiedy Polska przystąpiła do międzynarodowego programu oceny umiejętności uczniów PISA (Programme for International Student Assessment). Celem tego programu jest uzyskanie porównywalnych danych co do nabytych w procesie edukacji umiejętności uczniów. W efekcie ma to służyć poprawie jakości nauczania i samej organizacji systemów edukacyjnych. Zakłada się, że najistotniejsze znaczenie ma nie wiedza encyklopedyczna ale zdolność stosowania wiedzy oraz umiejętność analizowania, argumentowania w celu identyfikowania i rozwiązywania w różnych sytuacjach problemów. W wyniku tych badań efektywność polskiej edukacji nie wypada imponująco. Najczęściej Polska klasyfikuje się w trzeciej dziesiątce na pięćdziesiąt kilka państw.

Czy w tym kontekście możemy również ocenić efektywność nauczania na polskich uczelniach? Czy rzeczywistą miarą skuteczności nauczania są spektakularne zwycięstwa garstki studentów w różnego rodzaju konkursach i olimpiadach? Czy i tutaj nie okaże się, że młodzież nie posiada umiejętności logicznego, samodzielnego myślenia używając częściej słowa wiem zamiast rozumieć?

Kompleksowemu badaniu poddano studentów – przyszłych nauczycieli. Program badawczy Teacher Education and Development Survey – Mathematics miał zasięg międzynarodowy. Przebadano studentów z 16 państw m.in. Niemiec, Hiszpanii, Norwegii, Polski, Rosji, Singapuru, USA, Szwajcarii, Tajlandii i Tajwanu. Polscy przyszli nauczyciele osiągnęli najgorszy wynik. Ich umiejętności zarówno z matematyki jak i dydaktyki należą do najniższych spośród badanych

państw. Wykazali się takimi samymi brakami umiejętności co polscy uczniowie. Skuteczni byli tylko w rozwiązywaniu zadań schematycznych. Nie radzili sobie z zadaniami złożonymi wymagającymi umiejętności wyższego poziomu (opracowania startego postępowania, stawiania hipotez i ich weryfikowania, modelowania sytuacji, oceniania nietypowego rozwiązania zadania). Reasumując można uznać w świetle badań, że Polacy mają wiedzę na ogół powierzchowną, opartą na zapamiętywaniu, a w mniejszym stopniu na zrozumieniu i kreatywności myślenia. Winni za braki umiejętności uczniów są nauczyciele, a za zły stan przygotowania nauczycieli winne są uczelnie wyższe. Mści się tutaj łatanie bezrobocia wysyłaniem wszystkich abiturientów na studia. Uczelnie są już niemal w każdym mieście powiatowym. Ten „boom edukacyjny” charakteryzuje się niższą jakością kształcenia co widać zarówno w świetle badań jak i stanie gospodarki narodowej.

Wysoka jakość kształcenia w szczególności powiązanie wiedzy z praktyką ma największe znaczenie w szkolnictwie technicznym. To tutaj oczekuje się od każdego inżyniera umiejętności kreatywnego, twórczego myślenia. Należy pamiętać, że od poziomu wykształcenia inżynierów i techników zależy rozwój gospodarki i tym samym bogactwo danego kraju. Tymczasem szkolnictwo zawodowe w szczególności ponadgimnazjalne jest w słabej kondycji. Wyraźny jest brak pracowni i warsztatów, brak wystarczającej kadry inżynierskiej w gronie nauczycieli. Z tego powodu młodzież zbyt często zdobywa tylko wiedzę oraz umiejętności głównie odtwórcze.

Szkolnictwo zawodowe (techniczne)

Cywilizacja jest tylko techniczna –
reszta to kultura (ważna ale nie budująca potęgi państwa)



Rys. 1 Wybrane aspekty problemów szkolnictwa technicznego

Na uczelniach politechnicznych, występują problemy w krzewieniu w studentach idei inżyniera, człowieka który będzie zawsze kreatywny i twórczy, który będzie umiał rozwiązywać

problemy techniczne. Współczesny student chce być kursantem tzn. chce zdobywać tylko umiejętności które natychmiast przyniosą mu sukces gospodarczy. Umiejętności takie najczęściej już po dwóch latach są bez wartości. Do tego na rynku dyplom uczelni ma znaczenie drugorzędne liczy się natomiast ilość zdobytych certyfikatów kilkudniowych kursików. Co najgorsze to właśnie owe kursiki w wielu przypadkach upoważniają do pracy w zawodzie (np. uprawnienia budowlane, elektryczne, ...). Na tym tle rodzi się pytanie o skuteczność nauczania w szkolnictwie technicznym.

2. Strategiczna efektywność nauczania

Od kilku lat nowe ustawy o szkolnictwie wyższym (2005, 2011) jak i działania ministerstwa ukierunkowują uczelnie do udziału w walce o zasoby finansowe na wolnym rynku. Warto zatem spojrzeć na proces nauczania również z perspektywy modelu biznesowego.

Efektywność systemu edukacji nie doczekała się jednoznacznej definicji, a z pewnością definicji która satysfakcjonowałaby wszystkie strony procesu nauczania. Zbyt pobieżnie w wielu pracach wymienia się tylko dwie strony procesu edukacji: nauczanych i uczących. Jednak w przypadku uczelni wyższych powinniśmy wymienić również inne podmioty zainteresowane efektywnością. Do najistotniejszych zaliczam przedsiębiorców i podatników. Wszystkie te cztery podmioty stawiają różne cele systemowi edukacji.

Cały czas nie wiemy o co chodzi oczekiwania – najczęstsze odpowiedzi



Rys. 2. Wybrane aspekty problemów szkolnictwa technicznego

Uczelnie konkurują o jak największą grupę abiturientów. Za każdym z nich podążają pieniądze. Prowadzi to coraz częściej do tworzenia łatwych, przyjemnych, tanich i niepotrzebnych gospodarce narodowej kierunków studiów.

Studenci wybierają uczelnie najczęściej podając dwa warunki:

- tam zdobęde należyta wiedzę, umiejętności i kompetencję które pozwolą mi znaleźć dobrze płatną pracę,
- wybieram łatwy kierunek, będę miał czas na przyjemne życie studenckie i bez problemu zdobęde tytuł licencjata, inżyniera czy magistra.

Podczas licznych konferencji przedsiębiorcy ujawniają, że na uczelnie również patrzą oczyma kursów. Oczekują, że po studiach pojawi się u nich absolwent który od razu po zatrudnieniu obsłuży każde oprogramowania, każdą znajdującą się w fabryce maszynę,

A o co chodzi ?

sens ponoszenia kosztów kształcenia



Rys. 3. Efektywność kształcenia z punktu widzenia uczestników procesu edukacji

Jest jeszcze czwarty uczestnik systemu edukacji - podatnik. To on finansuje szkolnictwo. Słusznie spodziewa się, że młodzież nie będzie zasiadać na stołkach bezrobotnych, nie będzie uciekać poza granice państwa ale odda co najmniej w podatkach wysiłek poniesiony przez podatnika na utrzymanie szkolnictwa.

O efektywnym kształceniu możemy mówić tylko wówczas gdy:

- **absolwent** nie będzie zdany tylko na łaskę pracodawców ale sam zostanie pracodawcą,
- **uczelnia** której absolwent nie będzie bezrobotny lub w poszukiwaniu pracy nie będzie zmuszony opuścić kraju, w okresie krótszym niż 5 lat od ukończenia studiów nie zmieni zawód lub nie będzie zmuszony kończyć drugiego kierunku studiów w celu znalezienia pracy,
- **pracodawca** zatrudni absolwenta który w krótkim czasie nauczy się obsługiwać wymagane

urządzenia, oprogramowania a zarazem nie tylko będzie działał według najlepszych praktyk, tępo realizował procedury lecz będzie tworzy nowe praktyki, będzie kreatywny, pełen twórczych pomysłów,

- **podatnik, społeczeństwo** odczuje prężnie działające polskie firmy, zatrudniające pracowników i płacące podatki.

Dla kogo i za czyje pieniądze?



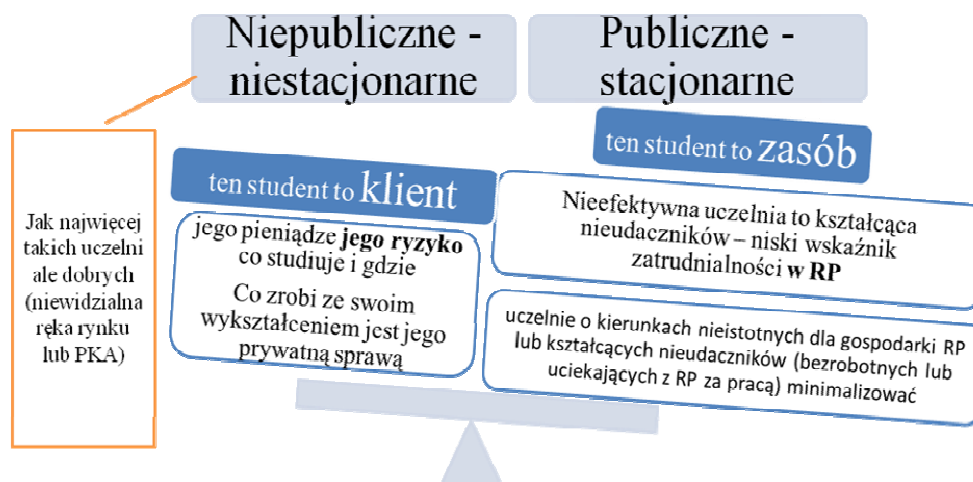
Rys. 4. Efektywność kształcenia kierunków studiów finansowanych przez podatnika

Są to proste (mieralne) miary za pomocą których możemy sprawdzić czy dana uczelnia posiada efektywny system nauczania i czy dana uczelnia jest potrzebna Polsce. Oczywiście mówimy tu o efektywności w szerszym sensie. Pokazując strategiczny sens utrzymywania w państwie takiego a nie innego modelu szkolnictwa.

Powyższe miary są adekwatne tylko do bezpłatnych uczelni (publiczne stacjonarne). To dla nich, przyjmując powyższy model biznesowy, głównym klientem jest podatnik. Jego cele biznesowe musi realizować uczelnia. Niestety o szkolnictwie wyższym się tak nie myśli.

W Polsce na równi stawia się z punktu widzenia klienta uczelnie darmowe i płatne. W obu przypadkach błędnie zakłada się, że klientem jest student. O ile na uczelniach płatnych to prawda. Student płaci za swoją naukę z własnej kieszeni i to on jest klientem uczelni, o tyle na uczelniach „bezpłatnych” koszty kształcenia ponosi podatnik. Obowiązują tu inne miary efektywności kształcenia w sensie strategicznym. Student studiów płatnych sam odpowiada za błędy jakie popełnił wybierając taką czy inną uczelnię, taki czy innych kierunek studiów. Zapłacił za swoją wiedzę i co z nią zrobi to jego prywatna sprawa. Tutaj możemy zastosować kontrolę tylko efektów kształcenia aby zdobyty tytuł był adekwatny do przyjętych standardów.

Student to klient?



Rys. 5. Efektywność kształcenia kierunków studiów finansowanych przez podatnika

W Polsce istnieje ogromna liczba darmowych uczelni o nieefektywnym systemie kształcenia abstrahując od powyżej podanych mierników efektywności a skupiając się tylko na wskaźniku zatrudnialności w zawodzie. Jeżeli mamy mówić o skutecznym systemie edukacji to konieczne są zmiany. Aktualne działania władz, PKA czy poszczególnych uczelni wskazują, że wszyscy skupiają się na wewnętrznej kontroli efektów kształcenia. To nie doprowadzi do znaczących zmian. Poprawiamy tylko swoją sprawność organizacyjną, jakość kształcenia ale w węższym sensie. Natomiast nie prowadzi to do poprawy skuteczności.

3. Efekty kształcenia w węższym sensie

Do poprawy skuteczności wykorzystuje się sprzężenia zwrotne. Poprawa skuteczności w szerszym sensie możliwa jest kiedy stosujemy zewnętrzne sprzężenie zwrotne. Tym zagadnieniom poświęcony był poprzedni rozdział. Wewnętrzne sprzężenie zwrotne prowadzi do poprawy jakości kształcenia z punktu widzenia uczelni. Tutaj możemy wyróżnić trzy poziomy sprzężenia. Pierwszy pozwala nam oceniać wykształcenie studenta. Drugi przyrost wiedzy, umiejętności i zmiany postaw w stosunku do posiadanych przed szkoleniem. Trzeci jakość prowadzonego procesu dydaktycznego.

Od studenta wymagany jest odpowiedni poziom wiedzy, umiejętności i kompetencji który definiujemy budując programy zajęć z zastosowaniem KRK. Weryfikacji wykształcenia studenta dokonujemy w postaci egzaminów, prac kontrolnych, projektów czy planowej obserwacji w działaniu podczas zajęć laboratoryjnych. Każdy zastosowany system oceniania ma swoje wady i zalety. Im bardziej precyzyjnie określimy zakresy wiedzy i umiejętności jakimi musi wykazać się student i im bardziej zautomatyzujemy proces weryfikacji tym nasza ocena będzie mniej

subiektywna. Jednak nie w każdym przypadku możemy całkowicie zobiektywizować ocenę np. kiedy projekty realizowane są różnymi metodami na różne tematy. Ponadto ocena wystawiona studentowi zawsze ma wpływ na zwrotną ocenę, najczęściej ankietową procesu dydaktycznego. Zakłócając w ten sposób jego obiektywność.

Przyrost wiedzy, umiejętności i zmiany postaw w stosunku do posiadanych przed szkoleniem, najczęściej obliczamy podając wynik w procentach wg poniższego wzoru:

$$\text{wskaźnik przyrostu wiedzy} = \frac{\text{wynik testu po szkoleniu} - \text{wynik testu przed szkoleniem}}{\text{wynik możliwy do osiągnięcia} - \text{wynik testu przed szkoleniem}} \times 100\%$$

Wskaźnik ten można zastosować również co do umiejętności np. czas realizacji zadania. Wskaźniki ten bardzo ładnie służą do badania efektywności pracy nauczyciela. W celu obiektywizacji należałoby ujednolicić testy i wprowadzić dodatkowy wskaźnik IQ badanych studentów.

Badanie jakości procesu dydaktycznego jest również złożonym zagadnieniem. Badanie to powinno przebiegać na różnych płaszczyznach. Hospitacje prowadzone przez doświadczoną kadrę dydaktyczną powinny zapewnić kontrolę poziomu procesu dydaktycznego (np. realizacji programu, zróżnicowania forma prowadzenia zajęć,...). Ankieta studencka powinna dać odpowiedź co do obowiązku dydaktycznego oraz kultury osobistej prowadzącego. Niestety często zdarza się, że doświadczony dydaktyka ale z tytułem tylko doktora hospituje młody i niedoświadczony naukowiec po habilitacji. Ankieta studencka często zawiera pytania na które student nie zna odpowiedzi dotyczące np. wiedzy dydaktycznej, głębokiej wiedzy merytorycznej z danego przedmiotu czy wiedzy wymagającej doświadczenia zawodowego i życiowego np. czy prowadzący właściwie przedstawił materiał, czy materiał jest użyteczny. Ankieta ma służyć jako sprzężenie zwrotne do poprawy jakości kształcenia tymczasem pojawiają się pytania np. „ogólne wrażenie”. Co ma prowadzący poprawić – zmienić fryzjera, krawca? Na wielu uczelniach od wyniku ankiety studenckiej zależy awans zawodowy, przyznanie nagrody czy zwolnienie pracownika. Dlatego istotną rzeczą jest właściwy dobór pytań i poprawnie działający system ankietowania. W źle pojętym interesie poprawy jakości kształcenia uznano ankietę studencką za pierwszoplanową a często i jedyną formę kontroli jakości procesu dydaktycznego.

4. Uwagi końcowe

Przy darmowym systemie szkolnictwa ważnym elementem oceny efektywności kształcenia a tym samym oceny działalności dydaktycznej uczelni jest zastosowanie podejścia biznesowego. Efektywny system kształcenia to taki system który przynosi wartość dodaną klientowi czyli podatnikowi w postaci mierzalnych korzyści finansowych. Można tutaj zaznaczyć również korzyści

społeczne np. zmniejszenie bezrobocia, wzrost średniego poziomu wykształcenia, zadowolenie społeczne z faktu, że każdy może łatwo zdobyć tytuł magistra ale i one powinny mieć w rozliczeniu końcowym wymiar finansowej wartości dodanej.

Niedopuszczalne jest ograniczanie miar efektywności kształcenia do oceny wykształcenia studenta (wiedza, umiejętności, kompetencje), oceny wskaźnika przyrostu wiedzy czy wewnętrznej oceny przebiegu procesu dydaktycznego. Są to ważne miary ale stosowanie tylko tych miar prowadzi do osiągania optimum lokalnego bez wymiernej wartości dodanej dla społeczeństwa.

O skutecznym systemie edukacji będziemy mogli mówić tylko wówczas gdy będzie on przynosił mierzalne efekty gospodarce narodowej a istnienie darmowych uczelni (publiczne stacjonarne) będzie od tego uzależnione.

5. Literatura

1. Giera P., Golisz T., Klaus R.: *Modelowanie procesów przeprowadzania audytów uczelni wyższych*, Komputerowo Zintegrowane Zarządzanie pod redakcją Ryszarda Knosali, Oficyna Wydawnicza Polskiego Towarzystwa Zarządzania Produkcją, Opole 2007, tom 1, str. 281-287, ISBN 978-83-923797-2-0
2. Duszyński M.: *Efekty kształcenia w Polsce: perspektywa brytyjska*, NAUKA 1/2011, s.137-144]
3. Kaftański M., Klaus R., Małkowski M., Przybylski K.: *Kształcenie inżynierów informatyków dla zjednoczonej Europy*, II polsko-niemiecka konferencja naukowa „Kształcenie informatyków rynek pracy w lubusko-brandenburskim regionie przygranicznym” Gorzów Wlkp. WISZ, 2005, ISBN 83-919790-3-2
4. Klaus R. (pod red.), *Kształcenie informatyków a rynek pracy w lubusko-brandenburskim regionie przygranicznym*” Gorzów Wlkp. WISZ, 2005, ISBN 83-919790-3-2
5. Klaus R.: *Budowa świadomości wynalazczej w szkolnictwie technicznym*, Edukacja techniczna dla rynku pracy, Gorzów Wlkp. PWSZ, 2011, ISBN 978-83-89682-74-1
6. Klaus R.: *Perspektywy szkolnictwa zawodowego*, II polsko-niemiecka konferencja naukowa „Kształcenie informatyków a rynek pracy w lubusko-brandenburskim regionie przygranicznym” Gorzów Wlkp. WISZ, 2005, ISBN 83-919790-3-2
7. Mazurkiewicz G. (pod red.): *Jakość edukacji różnorodne perspektywy*, WUJ, Kraków 2012, ISBN 978-83-233-3296-1
8. <http://www.oecd.org/pisa/>
9. <http://konferencje.frse.org.pl/img/Mfile/152/file.pdf>