

dr Aneta Anna Wiktorzak

Instytut Badań Systemowych PAN

Pomiar kapitału ludzkiego na kolejnych poziomach edukacji

W artykule opisano metodologię pomiaru kapitału ludzkiego na kolejnych poziomach edukacji, poczynając od pierwszych klas szkoły podstawowej przez szkołę gimnazjalną i licealną aż do pierwszego roku studiów na uczelni. Podstawą metodologii są wyniki zewnętrznych egzaminów państwowych w szkołach oraz rezultaty studiów w punktach ECTS. W obliczeniach wykorzystano nowoczesne techniki informatyczne – sztuczne sieci neuronowe. Opisano 30-osobową grupę badawczą, na przykładzie której pokazano, jak ta teoria powinna być stosowana w praktyce. Szczególną uwagę zwrócono na wkład szkół i uczelni w rozwój kapitału ludzkiego danej osoby.

1. Wstęp

Proces kształtowania kapitału ludzkiego zaczyna się już w momencie narodzin i trwa praktycznie przez całe życie. Nie ulega jednak wątpliwości, że edukacja szkolna w największym stopniu wpływa na jego rozwój. To właśnie szkoła już od najmłodszych lat powinna zachęcać do powiększania wiedzy. Edukacja szkolna rozumiana jest tutaj jako cały złożony proces, który rozpoczyna się w szkole podstawowej, trwa w gimnazjum i szkole średniej, a swój koniec ma na uczelni.

Celem artykułu jest zwrócenie szczególnej uwagi na wkład szkół i uczelni w rozwój kapitału ludzkiego danej osoby oraz zaproponowanie nowej dyskusji nad metodami pomiaru kapitału ludzkiego z wykorzystaniem wyników państwowych egzaminów zewnętrznych w szkołach oraz wyników studiów w punktach ECTS (European Credit Transfer System)-Europejskiego Systemu Transferu Punktów. W artykule podajemy również krótką charakterystykę i opis działania modelu sztucznej sieci neuronowej, który wykorzystano w obliczeniach i analizie danych. Na koniec przedstawimy analizę wyników 30-osobowej grupy studentów, na przykładzie której pokazemy, jak ta teoria powinna być stosowana w praktyce.

2. Proces kształtowania kapitału ludzkiego

Pojęcie kapitału ludzkiego (human capital) pojawiło się po raz pierwszy jako przedmiot naukowych dyskusji w 1975 r. za sprawą noblisty z zakresu ekonomii Gary'ego S. Beckera. W polskim piśmiennictwie funkcjonowało ono najpierw jako społeczny koszt pracy żywej, a użyte zostało po raz pierwszy w pracy Domańskiego [2] pt. „Kapitał ludzki i wzrost gospodarczy” z 1993 r. s. 14, który zdefiniował je jako „zasób wiedzy, umiejętności, zdrowia i energii witalnej, zawarty w danym społeczeństwie/narodzie [...]. Wyróżniającą cechą kapitału ludzkiego jest to, że jest on jak gdyby częścią człowieka [...]. Nie można oddzielić siebie od swojego kapitału ludzkiego – albo inaczej: kapitał ludzki zawsze towarzyszy danej osobie”.

W artykule przyjmujemy definicję, że kapitał ludzki to zasób wiedzy, umiejętności, kompetencji, zdrowia i energii witalnej itp., zawarty w każdym człowieku traktowanym jako oddzielna istota ludzka. Określa on między innymi zdolności tej istoty do pracy, adaptacji do zmian zachodzących w jej otoczeniu oraz do poszukiwania nowych rozwiązań.

Nie ulega wątpliwości, że proces formowania kapitału ludzkiego zaczyna się od najmłodszych lat. Wraz z wychowaniem rodzice przekazują swym dzieciom prawdy, jakimi powinny kierować się w życiu. To od pierwszych lat życia zależy, czy człowiek stanie się osobą ambitną, dążącą do kolejno stawianych sobie celów, czy leniwą, niemającą żadnych planów i perspektyw. Nie bez znaczenia jest także postawa rodziców oraz szkoły, która jest kolejnym etapem w procesie rozwoju kapitału ludzkiego.

W szkole zaczyna się edukacja, która jest chyba najważniejszym ogniwem w opisywanym procesie. Gdy młoda osoba kończy edukację szkolną, to powinna być w dużym stopniu przygotowana do wyścigu o miejsca pracy czy indeksy na uczelniach. Powinna ona być osobą wykształconą, mającą cel i perspektywy na przyszłość, znającą swoją wartość, ale i wartość potencjalnych konkurentów na rynku pracy. Osoba taka wie, co chce robić w życiu i pragnie stale poszerzać swoje horyzonty. W tym momencie zaczyna się inwestowanie w siebie. Kapitał ludzki będący jej częścią może być już w dużym stopniu wykorzystany, ale cały czas powinien być rozwijany, ponieważ wraz ze wzrostem kwalifikacji i poziomu wykształcenia następuje stały wzrost wydajności osoby, a co za tym idzie i przyszłych zarobków. Często nakłady na edukację, jakość usług, z których korzystamy, przesądzają o przyszłej roli danej osoby w społeczeństwie.

Kapitał ludzki, jak każdy kapitał, ma swoją stronę ilościową (finansową), jak i jakościową. I jak każdy kapitał wymaga inwestowania. Kierunki tych inwestycji to:

- a. kształcenie (system edukacji jest formą inwestowania w kapitał ludzki w skali makro),
- b. kształcenie i doskonalenie zawodowe w czasie pracy (kształcenie ustawiczne),
- c. usługi i udogodnienia związane z ochroną zdrowia i wpływające na długość życia, witalność, siłę i wigor (np. propagowanie zdrowego stylu życia już od najmłodszych lat),
- d. gromadzenie informacji i badania naukowe (wzrost świadomości społecznej o znaczeniu w inwestowaniu w kapitał ludzki i społeczny).

W tym miejscu należałoby wspomnieć, że nie tylko sam człowiek odpowiada za rozwój swojego kapitału. Ważną rolę w procesie jego formowania odgrywają także szeroko rozumiane władze kraju zamieszkiwanego przez daną osobę. Dzięki nakładom finansowym na edukację, ochronę zdrowia czy poprawę wyżywienia, państwo w znaczący sposób pomaga w procesie kształtowania kapitału ludzkiego społeczeństwa. W zamian za to dostaje obywateli, którzy mogą godnie reprezentować ojczyznę na arenie międzynarodowej, a także konkurować z innymi społeczeństwami. Dlatego bogate państwa mają bardzo rozwinięty kapitał ludzki, wiele inwestują w jego rozwój, co z kolei ugruntowuje ich pozycję międzynarodową.

OECD definiuje gospodarkę opartą na wiedzy (GOW) jako gospodarkę bezpośrednio bazującą na produkcji, dystrybucji i wykorzystaniu wiedzy oraz informacji. Wiedza w tym ujęciu jest rozumiana jako produkt oraz czynnik wzrostu gospodarczego. GOW jest najczęściej kojarzona z technologiami informatyczno-komunikacyjnymi, postępem technicznym i innowacyjnością. Z tego względu wśród najważniejszych cech GOW wymienia się rosnące znaczenie globalizacji, technik informatycznych, a przede wszystkim nauki i wiedzy oraz związanych z nimi inwestycji w kapitał ludzki, będących podstawą współczesnych przemian.

Podsumowując, proces formowania kapitału ludzkiego trwa przez całe życie. Od narodzin, sposobu wychowywania, poprzez edukację szkolną itd. aż po proces samodzielnego doskonalenia zawodowego czy szkolenia. Państwo ma istotny udział w tym procesie. Ludzie świadomi, że dobra edukacja i chęć do ustawicznego pogłębiania nabytych umiejętności przekładają się na ich wymierny dobrobyt, postępując racjonalnie, będą – kształcąc się – tym samym budować podwaliny pod szybszy rozwój gospodarczy kraju.

3. Pomiar kapitału ludzkiego na kolejnych stopniach edukacji

Wykształcenie stanowi istotny element kształtowania wartości kapitału ludzkiego. W związku z tym nie powinien dziwić nas fakt, że przy próbie pomiaru wartości kapitału ludzkiego będziemy w głównej mierze zwracać uwagę na wyniki kształcenia. W naszych badaniach wykorzystywany jest fakt, że możemy porównywać wyniki uzyskiwane przez uczniów z przeprowadzanych w Polsce od 2002 roku egzaminów zewnętrznych. Mamy zatem: doświadczenia systemu egzaminacyjnego i wyniki egzaminów na przestrzeni kilku lat, lepsze rozumienie całego systemu przez nauczycieli, uczniów i rodziców, próby dobrej interpretacji tych wyników, wpływ egzaminów zewnętrznych na system rekrutacji na uczelnie wyższe i cały szereg innych zmian, o których należy rozmawiać. Dopiero teraz pojawiła się szansa kompleksowej analizy zmian poziomu pozyskiwanej wiedzy i umiejętności na poszczególnych szczeblach edukacji, a co za tym idzie zmian w wartości kapitału ludzkiego, od ucznia szkoły podstawowej po studenta szkoły wyższej. Egzaminy zewnętrzne, a właściwie sposób myślenia, z jakiego one wyrosły, stopniowo wywierały coraz większy wpływ na szkoły, instytucje edukacyjne, nauczycieli, uczniów, rodziców... W artykule stawiamy nawet tezę, że znaczenie tego sposobu myślenia i jego wpływ na system edukacji rośnie wraz ze świadomością znaczenia budowania kapitału ludzkiego ucznia, studenta, każdego obywatela. System egzaminów zewnętrznych spowodował tak głębokie zmiany, że w praktyce mamy do czynienia z kształtowaniem się nowego, jakościowo innego podejścia do edukacji, a tym samym do badań nad możliwościami pomiaru kapitału ludzkiego.

3.1. System oceniania

Ponieważ nie dla wszystkich czytelników jasny jest system egzaminacyjny w Polsce, postaramy się w tym punkcie krótko opisać jego kolejne szczeble. W punkcie tym również wyjaśniamy sposób przeliczania osiągnięć na studiach w systemie ECTS, obowiązującym na uczelniach wyższych.

3.1.1. System państwowych egzaminów zewnętrznych

System egzaminów zewnętrznych wprowadzany jest w Polsce od roku 1999. Egzaminy przeprowadzane są na zakończenie każdego szczebla edukacji. Części pisemne tych egzaminów są oceniane przez egzaminatorów zewnętrznych zatrudnianych przez Okręgowe Komisje Egzaminacyjne.

a. Szkoła podstawowa

Sprawdzian jest przeprowadzany w formie pisemnej w ostatnim roku nauki (w klasie VI). Sprawdzian to nazwa egzaminu, do którego podchodzą obowiązkowo wszyscy absolwenci polskich sześciolatkich szkół podstawowych. Po raz pierwszy przeprowadzono go w 2002 r., co związane było z reformą systemu oświaty wprowadzaną w ramach programu czterech reform przez rząd Jerzego Buzka. Sprawdzian ma na celu ocenienie umiejętności czytania, pisania, rozumowania, korzystania z informacji i wykorzystywania wiedzy w praktyce. Ma on formę ponadprzedmiotowego, pojedynczego testu z zestawem pytań zamkniętych jednokrotnego wyboru oraz otwartych. Oceniany jest w skali od 0 do 40 punktów. Cechą sprawdzianu jest to, iż nie można go nie zdać (nie jest wyznaczony limit punktów potrzebnych do uzyskania zaliczenia).

b. Gimnazjum

Trzyczęściowy egzamin gimnazjalny jest przeprowadzany w formie pisemnej w ostatnim roku nauki (w klasie III). Egzamin gimnazjalny jest to egzamin, podczas którego sprawdzane jest opanowanie wiadomości i umiejętności nabytych podczas trzyletniej nauki w gimnazjum. Pierwszy egzamin gimnazjalny odbył się w Polsce w 2002 roku. Jest on powszechny i obowiązkowy. Przystąpienie do egzaminu jest jednym z warunków ukończenia szkoły. Egzamin jest zewnętrzny, sprawdzany przez egzaminatorów powołanych przez dyrektora Okręgowej Komisji Egzaminacyjnej. Arkusze testowe są kodowane, toteż sprawdzający nie wiedzą, czyje prace sprawdzają. Wyniki egzaminu w formie zaświadczenia uczniowie otrzymują około 1,5 miesiąca po przeprowadzeniu samego egzaminu.

Egzamin gimnazjalny składa się z trzech części:

- humanistycznej – w której sprawdzana jest wiedza z języka polskiego, historii, wiedzy o społeczeństwie i sztuce;
- matematyczno-przyrodniczej – w której sprawdzana jest wiedza z biologii, chemii, fizyki i astronomii, geografii i matematyki;
- językowej (wprowadzonej przez Ministerstwo Edukacji Narodowej od roku szkolnego 2008/2009) sprawdzana jest wiedza z nowożytnego języka obcego (do wyboru: angielski, francuski, hiszpański, niemiecki, rosyjski i włoski).

Łącznie za każdą część egzaminu można dostać do 50 punktów.

c. Szkoły ponadgimnazjalne

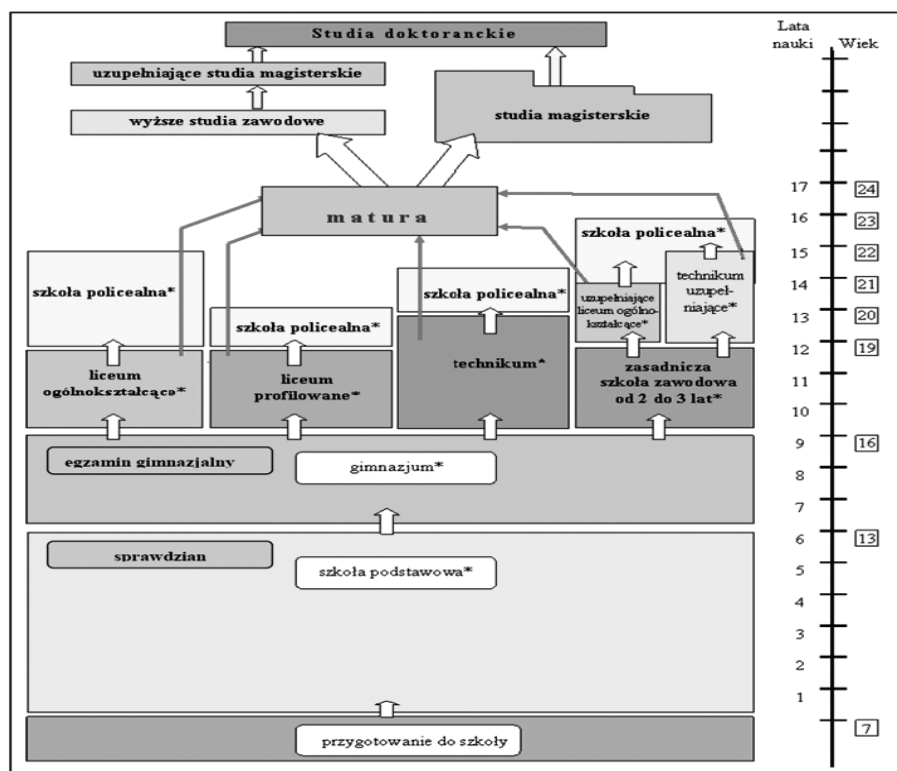
Egzamin maturalny jest przeprowadzany dla absolwentów szkół ponadgimnazjalnych w ostatnich klasach tych szkół (w klasie III lub IV), natomiast egzamin zawodowy jest przeprowadzany dla absolwentów szkół ponadgimnazjalnych, by potwierdzić kwalifikacje zawodowe.

Matura (łac. maturus 'dojrzały') – egzamin z materiału objętego programem nauczania (podstawą programową) wybranych przedmiotów na poziomie szkoły średniej. Absolwenci szkół średnich nie mają obowiązku przystąpienia

do egzaminu, lecz świadectwo jego zdania wymagane jest od kandydatów na wyższe uczelnie. Matura nie jest jednak dokumentem poświadczającym wykształcenie średnie – tę funkcję pełni świadectwo ukończenia szkoły średniej. W Polsce za przeprowadzenie egzaminów maturalnych odpowiedzialna jest Centralna Komisja Egzaminacyjna, której podlegają Okręgowe Komisje Egzaminacyjne zajmujące się przygotowaniem i przeprowadzeniem matur w danym regionie Polski.

Na maturze są trzy przedmioty obowiązkowe: język polski, język obcy nowożytny oraz matematyka (od 2010 roku, wcześniej był to przedmiot wybieralny). Dodatkowo można dobrać do sześciu przedmiotów, które nie były zdawane w części obowiązkowej lub były zdawane w części obowiązkowej na poziomie podstawowym. Aby zdać maturę, z przedmiotów obowiązkowych należy uzyskać co najmniej 30% punktów. Egzamin pisemny z każdego przedmiotu można zdawać na poziomie podstawowym lub rozszerzonym.

W Polsce, w wyniku reformy oświaty w 2005 roku po raz pierwszy zorganizowano egzamin według nowych zasad. Nowa matura jest trzecim i jednocześnie ostatnim etapem reformy po teście dla szóstoklasistów i egzaminie gimnazjalnym. Na rysunku 1. przedstawiono schemat polskiego systemu edukacyjnego.



Rys. 1. Schemat polskiego systemu edukacyjnego

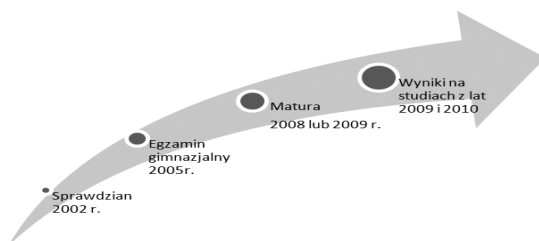
3.1.2. Uczelniany system ECTS

Punkty ECTS w liczbie (od 1 do 60) są przyporządkowane poszczególnym przedmiotom, proporcjonalnie do wkładu pracy studenta w uzyskanie zaliczenia z danego przedmiotu. Odzwierciedlają one pracę, jakiej wymaga każdy przedmiot w stosunku do całkowitej „ilości pracy”, jaką musi wykonać student, aby zaliczyć cały rok akademicki na danym wydziale. W punktacji ECTS uwzględnia się wszystkie formy zajęć: wykłady, ćwiczenia laboratoryjne, ćwiczenia nielaboratoryjne, seminaria, konsultacje, egzaminy i inne formy oceny.

Punkty ECTS są relatywnym, a nie bezwzględnym miernikiem „ilości pracy” wymaganej od studenta, ponieważ określają, jaka część z całości pracy wymaganej w danym roku akademickim przypada na określony przedmiot na wydziale, który punkty przyporządkowuje. W ramach ECTS „ilość pracy” wymaganej od studenta w całym roku akademickim odpowiada 60 punktom, na semestr przypada zazwyczaj 30 punktów. System punktowy ECTS zapewnia rozsądny (pod względem wymaganej pracy) dobór programu zajęć w okresie studiów za granicą lub w innej uczelni krajowej.

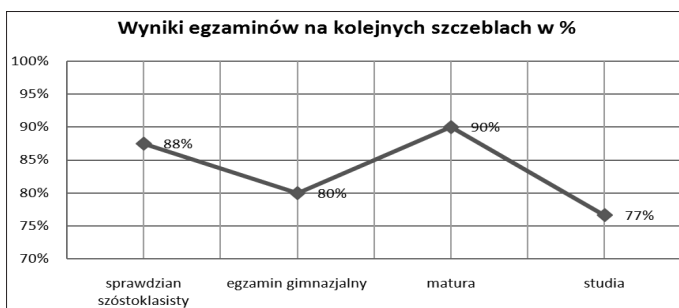
3.2. Analiza wyników badań

Analiza obejmuje wyniki nauczania stu studentów, z czego w sposób losowy została wybrana grupa 30-osobowa. Badani studenci zdawali sprawdzian szóstoklasisty w 2002 r., następnie egzamin gimnazjalny w 2005 r., a maturę w 2008 lub w 2009 roku. Analizie poddawane są również wyniki zaliczeń i egzaminów na pierwszym roku studiów (patrz rys. 2.).



Rys. 2. Schemat egzaminacyjny

Wszystkie wyniki egzaminów analizowane są według jednego klucza, tzn. wynik uzyskany przez ucznia jest przeliczany na udział procentowy. Przeanalizujmy przykład: uczeń na sprawdzianie szóstoklasisty uzyskał 35 punktów na 40 punktów maksymalnie możliwych, czyli ten pierwszy egzamin zdał na 88%. Na egzaminie gimnazjalnym ten sam uczeń otrzymał w sumie 80 punktów (45 punktów z części humanistycznej i 35 punktów z części matematyczno-przyrodniczej) na 100 punktów możliwych, czyli zdał na 80%. Na maturze natomiast otrzymał on w sumie 153 punkty (z języka polskiego 64 punkty, z języka obcego 45 punktów, z przedmiotu obowiązkowego 44 punkty) na 170 maksymalnie możliwych do uzyskania punktów, czyli zdał na 90%. Natomiast na I roku studiów ten sam uczeń/student z możliwych do uzyskania 300 punktów zdobył w sumie 230 punktów, czyli zdał na 77% (patrz rys. 3.).

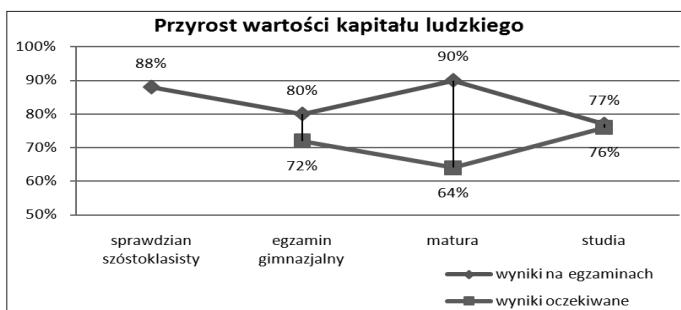


Rys. 3. Wykres przekrojowy wyników studenta/ucznia na kolejnych egzaminach

Należy w tym momencie wyjaśnić, że na egzaminie gimnazjalnym obecnie można maksymalnie uzyskać 150 punktów, ale nasi badani studenci nie zdawali egzaminu gimnazjalnego z języka obcego, czyli w sumie mogli uzyskać 100 punktów. Natomiast matura może budzić tutaj najwięcej wątpliwości, w pierwszym przybliżeniu proponujemy przyjąć wyniki uzyskiwane tylko z przedmiotów obowiązkowych i tylko z części pisemnej, w naszym przypadku będzie to maksymalnie 170 lub 220 punktów. Wyniki ze studiów to wyniki uzyskiwane na I roku studiów z uwzględnieniem punktów ECTS. Przyjmujemy, że na I roku student może maksymalnie ze wszystkich zaliczeń otrzymać 300 punktów, czyli zdać wszystkie przedmioty w roku na ocenę bardzo dobrą. W roku akademickim przedmiotom przypisane jest w sumie 60 punktów ECTS, przykład: student z egzaminu z przedmiotu podstawy informatyki otrzymał ocenę dobrą, przedmiot ten miał przypisaną liczbę 8 punktów ECTS, czyli ostatecznie za zaliczenie tego przedmiotu otrzymał 32 punkty.

W pomiarze wartości kapitału ludzkiego będziemy nie tylko wykorzystywali zebrane wyniki od szkoły podstawowej po studia, ale będziemy je również porównywać z wynikami uzyskiwanym przez uczniów/studentów całej badanej grupy. Sam wynik surowy, punktowy lub procentowy, nie pokazuje skali pracy, wysiłku, jaki dany uczeń/student wniósł w budowanie swojego osobistego kapitału ludzkiego, dopiero porównanie z wynikami koleżanek i kolegów pokazuje nam właściwy przyrost tego kapitału. Oczywiście w niektórych przypadkach będziemy mieli do czynienia ze spadkiem chwilowym lub systematycznym tej wartości, ale w większości przypadków zauważymy długi, ustawiczny proces budowania coraz to wyższej wartości kapitału ludzkiego.

Popatrzmy jeszcze raz na przykład opisany powyżej, z tym, że teraz pokażemy oczekiwane wskazania dla danego ucznia/studenta, czyli zauważymy różnice wzrostowe lub spadkowe wartości kapitału ludzkiego (patrz rys. 4.).



Rys. 4. Przyrosty wartości kapitału ludzkiego

Z analizy tego prostego przykładu wynika, że dany uczeń/student egzamin gimnazjalny napisał na 80%, natomiast wynik oczekiwany wyniósł 72%. Wynik ucznia na egzaminie okazał się lepszy niż wynik oczekiwany, który został wyliczony na podstawie wyników egzaminacyjnych badanej grupy. Wynik wyższy niż wynik oczekiwany wskazuje na przyrost wartości kapitału ludzkiego tego ucznia w danym okresie nauki szkolnej. Dany uczeń/student lepiej, bardziej efektywniej wykorzystwał czas nauki w szkole, lepiej niż jego koledzy pracował on nad budowaniem swojego kapitału. W szkole średniej widzimy znowu wyraźny wzrost powyżej oczekiwań (wynik maturalny to 90%, wynik oczekiwany to 64%). Bardzo dobry wynik maturalny wskazuje na dalsze inwestowanie we własny kapitał ludzki danego ucznia/studenta. Na studiach uczeń/student na I roku studiów zdał egzaminy na 77% (wartość oczekiwana 76%), czyli dalej widzimy przyrost jego wartości kapitału ludzkiego.

Rysunek 5. pokazuje analizę wyników egzaminów zewnętrznych oraz egzaminów na I roku studiów wybranej losowo 30-osobowej grupy. Musimy jednak pamiętać, że wyniki te są tylko punktem wyjścia do szacowania przyrostu kapitału ludzkiego.



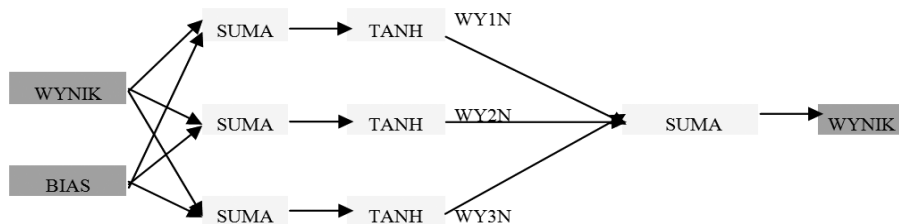
Rys. 5. Wykres wyników egzaminów zewnętrznych i wyników na studiach grupy uczniów/studentów

Ponieważ szacowanie wartości oczekiwanych powstało z użyciem nowoczesnych technik informatycznych, jak w społeczeństwie informatycznym przystało, dlatego w kolejnym podpunkcie zarysujemy sposób działania sztucznych sieci neuronowych.

3.2.1. Model sztucznej sieci neuronowej

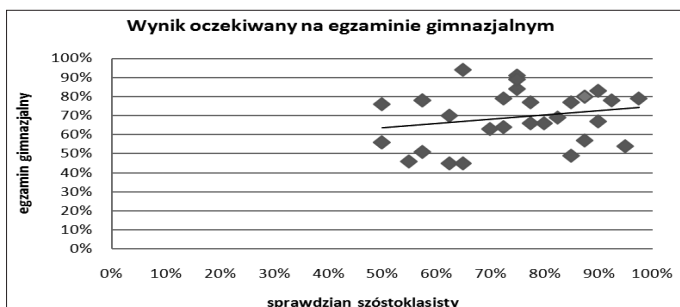
Metoda szacowania kapitału ludzkiego polega na porównaniu wyniku uzyskiwanego przez ucznia/studenta z wynikiem oczekiwanym. Wynik oczekiwany przewidywany jest na podstawie wyników egzaminacyjnych. Do aproksymacji tych wyników użyto sztucznej sieci neuronowej, która została nauczona prawidłowo przewidywać wyniki z egzaminów na podstawie ciągu uczącego.

Aproksymację wyników przeprowadzono nowoczesną metodą z wykorzystaniem sztucznej sieci neuronowej, typu MLP (perceptron), wielowarstwową, nadzorowaną i jednokierunkową. Sztuczne sieci neuronowe można nauczyć, a następnie przetestować i sprawdzić ich działanie w rozwiązywaniu konkretnego problemu. W naszym przypadku skonstruowano i nauczono prostą sieć neuronową (patrz rys. 6.), której zadaniem jest aproksymowanie wyników na kolejnych szczeblach edukacji na podstawie wyników z poprzednich egzaminów. Nasza sztuczna sieć neuronowa zbudowana jest z jednej warstwy wejściowej, jednej ukrytej i jednej wyjściowej. Warstwa ukryta składa się z trzech neuronów z funkcją aktywacji tangens hiperboliczny. Warstwa wyjściowa składa się z jednego neuronu z liniową funkcją aktywacji. W procesie uczenia sieci wykorzystano metodę wstecznej propagacji błędów, której algorytm opiera się na sprowadzeniu wartości funkcji błędu sieci poniżej pewnego, założonego minimum.



Rys. 6. Model sztucznej sieci neuronowej

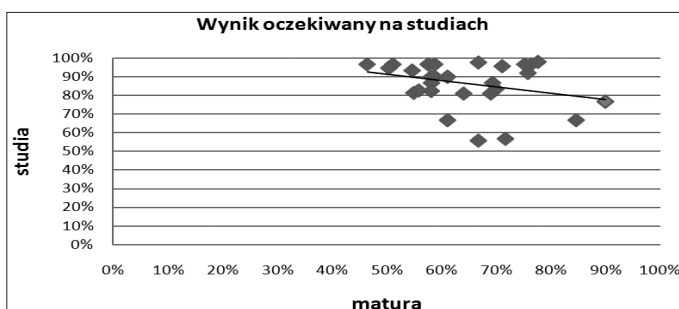
Zadaniem sieci jest aproksymacja wyniku oczekiwanego oraz narysowanie wykresu przedstawiającego wyniki uzyskiwane na kolejnych szczeblach edukacji i wyniki oczekiwane. Kolejne wykresy ilustrują wyniki uzyskiwane przez uczniów/studentów na poszczególnych szczeblach edukacji w porównaniu z wynikiem oczekiwanym (patrz rys. 7.,8.,9.).



Rys. 7. Wykres wyniku uzyskanego i oczekiwanego na egzaminie gimnazjalnym



Rys. 8. Wykres wyniku uzyskanego i oczekiwanego na maturze



Rys. 9. Wykres wyniku uzyskanego i oczekiwanego na studiach

Wskazany na wykresach punkt oznacza wyniki uzyskiwane na kolejnych szczeblach edukacji przez naszego przykładowo wybranego ucznia/studenta. Linia kawałkami prosta narysowana kolorem czarnym oznacza wyniki oczekiwane wyliczane przez sztuczną sieć neuronową.

3.3. Wnioski z analizy

Analiza szczegółowa wyników rodzi wiele pytań. Można zauważyć, że w większości przypadków wyniki z egzaminów rozłożyły się naprzemiennie, czyli uczniowie/studenci raz wypadali lepiej, raz gorzej w porównaniu ze swoimi rówieśnikami. W kilku przypadkach można zauważyć stały przyrost wyniku egzaminacyjnego. Odnosząc tę analizę do pomiaru wartości kapitału ludzkiego, można stwierdzić, że przyrost ten jest zróżnicowany; widać, że budowanie kapitału ludzkiego nie jest drogą po równi pochyłej w górę, ani w dół. Wpływ na poszczególne przyrosty mają różne czynniki, np. osobiste zaangażowanie, społeczne, np. integracja klasowa. Nie bez znaczenia miały tutaj różne poziomy jakości pracy szkół. Musimy również pamiętać, że nasi badani uczniowie/studenci pochodzą z różnych środowisk, kształcili się w różnych miastach, szkołach. Na budowanie ich wartości kapitału ludzkiego miało wpływ bardzo dużo różnych czynników i o różnym sposobie działania na każdego uczestnika tego badania.

4. Podsumowanie

W artykule pokazano, jak można wykorzystać wyniki z państwowych egzaminów w pomiarze, a właściwsze będzie tu słowo, w szacowaniu kapitału ludzkiego. Jeżeli chcemy budować państwo oparte na wiedzy, musimy przede wszystkim zdać sobie sprawę, jaki mamy kapitał, co na niego wpływa i jak nim zarządzać.

W erze gospodarki opartej na wiedzy edukacja stała się fundamentem rozwoju współczesnego świata. Bez sprawnego, elastycznego i odpowiednio ukierunkowanego systemu kształcenia nie może być mowy o zwiększeniu jakości kapitału ludzkiego, także w jego wymiarze społecznym. Wykształcona i wykwalifikowana kadra, stanowiąca nową jakość w szeroko rozumianym kapitale ludzkim, nie tylko przesądza o większym potencjale gospodarczym kraju, lecz stanowi podwaliny pod zupełnie inny kierunek ewolucji społecznej, zatem niewątpliwie przyczynia się do szeroko rozumianego rozwoju społeczno-gospodarczego.

Podsumowując rozważania o miejscu edukacji w drodze do pełniejszego rozwoju społeczno-gospodarczego, wypada stwierdzić, że dobra edukacja i zdobycie kwalifikacji nie pozostają bez związku z poziomem życia konkretnych, pojedynczych, traktowanych indywidualnie ludzi, który można dzięki nim osiągnąć. Jest więc dobra nauka cenną inwestycją człowieka, inwestycją, która coraz częściej będzie gwarantować dobrą pracę, wynagrodzenie, a może nawet możliwość dalszego rozwoju osobistego.

Bibliografia:

1. Becker G.S., *Human Capital*, NBER, New York 1975.
2. Domański S. R., *Kapitał ludzki i wzrost gospodarczy*, PWN, Warszawa 1993.
3. Fitz-Enz J., *Rentowność inwestycji w kapitał ludzki*, Oficyna Ekonomiczna – Dom Wydawniczy ABC, Kraków 2001.
4. Ministerstwo Rozwoju Regionalnego, *Program Operacyjny Kapitał Ludzki, Narodowe Strategiczne Ramy Odniesienia 2007 – 2013*, dokument przyjęty przez Radę Ministrów, Warszawa, 29.11.2006 r.
5. Niemierko B., Szmigel M.K. (red.), *Teoria i praktyka oceniania zewnętrznego*. PANDIT, Kraków 2001.
6. Niemierko B., *Diagnostyka edukacyjna, Teoria i praktyka*, Kraków 2004.
7. Nowiński M., *Prognozowanie przy użyciu sieci neuronowych*, [w:] T. Trzaskalik (red.), *Metody i zastosowania badań operacyjnych*, część I, Katowice 1998.
8. Schultz T. W., *Investment in Human Capital*, The Free Press, New York 1976.
9. Szalaniec H., *Refleksje na temat rozwoju systemu egzaminacyjnego*, XIII KDE 2007.
10. Walukiewicz S., Wiktorzak A.A., *The Virtual Production Line as a New Model in Research on Education*, referat wygłoszony na TSCF Conference, Malta 2008.
11. Walukiewicz S., *Piękno liczby cztery (w naukach społecznych)*, WP-2-2008 IBS PAN, Warszawa.
12. Walukiewicz S., *The Dimensionality of Capital and Proximity*, Working Paper WP – 3 – 2008, System Research Institute, Warsaw.

13. Wiktorzak A.A., *Kapitał ludzki i społeczny szkoły*, referat na sympozjum KSW'2007, Ciechocinek 17-18 września 2007 r.
14. Wiktorzak A.A., *Rola kapitału społecznego w funkcjonowaniu nowoczesnej szkoły*, Miesięcznik „Dyrektor Szkoły”, Wolters Kluwer, Warszawa 2007.
15. Wiktorzak A.A., *Zarządzanie zmianą a jakość placówki oświatowej, Analiza systemowa w finansach i zarządzaniu T.9*, pod red. Hołubca J., Warszawa 2007.
16. Wiktorzak A.A., *Budowa kapitału ludzkiego i społecznego na przykładzie szkoły ponadgimnazjalnej*, [w:] *Uczenie się i egzamin w oczach nauczyciela*, XIV KKDE, Opole 2008.
17. Wiktorzak A.A., *Model pomiaru kapitału ludzkiego absolwenta szkoły ponadgimnazjalnej w świetle nowych wyzwań*, Biuletyn Badawczy Centralnej Komisji Egzaminacyjnej „Egzamin” (przyjęte do druku).
18. Wiktorzak A.A., *Szacowanie kapitału ludzkiego absolwenta szkoły średniej*, Seminarium w IBS PAN, Warszawa, kwiecień 2008 r.
19. Wiktorzak A.A., *Znaczenie kapitału społecznego w rozwoju szkoły*, *Analiza systemowa w finansach i zarządzaniu T.10*, pod red. Hołubca J., Warszawa 2008.
20. *Zarządzanie wiedzą w społeczeństwie uczącym się*, OECD, wyd. polskie: Ministerstwo Gospodarki – Departament Strategii Gospodarczej, 2000.
21. Biuletyn Centralnej Komisji Egzaminacyjnej, *Ramowy opis polskiego systemu egzaminów zewnętrznych*, Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego.
22. <http://www.ihl-zittau.de/index.php?whl=30030100&lg=pl>
23. http://pl.wikipedia.org/wiki/Egzaminy_zewn%C4%99trzne_w_Polsce