

Streszczenie

Referat przedstawia problem analizy treści kształcenia informatycznego oraz korelację treści z przedmiotu matematyka w stosunku do podstawowych przedmiotów na wyższej uczelni technicznej - PWSZ Krosno.

Artykuł ten przedstawia wpływ czynników wynikających z realizacji zadań procesu dydaktycznego na kształtowanie wzrostu poziomu efektywności kształcenia informatycznego przy zastosowaniu komputerowego systemu analizy testów sprawdzających poziom wiedzy. W artykule przedstawiona została analiza testów komputerowych z wybranych przedmiotów: Java, Assembly, Systemy operacyjne.

Abstract

The paper focuses on the analysis of the contents of computer science education as well as a correlation between the contents of mathematics as a subject and the basic subjects at a technical college - PWSZ Krosno.

The article presents the influence of factors resulting from realisation of the tasks set by a didactic process on the increase in the level of effectiveness of the computer science education when applying the computer system for analysis of the knowledge assesment tests.

The analysis of computer tests in selected subjects: Java, Assemblers, Operation Systems is presented in the article.

Wstęp

W miarę zmian jakie niesie ze sobą postęp naukowo-techniczny zmieniają się zadania szkoły, a co za tym idzie zmiana ta dotyczy udoskonalenia programów szkolnych, a więc treści w nich zawartych jak i celów i metod kształcenia informatycznego naszej młodzieży.

Nauczanie przedmiotów informatycznych oraz wykorzystanie komputera jako narzędzia pracy lub jako źródło wiedzy na innych przedmiotach nauczania niesie ze sobą **olbrzymią łatwość dostępu do informacji**. Nowoczesny program nauczania (a więc wiadomości i umiejętności nabyte w ramach toku studiów) powinien zmierzać w kierunku **stymulowania aktywnej postawy studenta wobec otaczającego go morza informacji**, przygotowania go do wybierania istotnych wiadomości i skutecznego wnioskowania.

Poprzez kształcenie informatyczne dąży się do najważniejszego celu tego kształcenia, jakim jest wszechstronny rozwój osobowości wychowanka. Rozwój ten możemy modelować poprzez stwarzanie dogodnych warunków do rozwoju sfery osobowości na poziomie wiadomości, umiejętności i postaw.

Dzięki umiejętnemu dostosowaniu treści wychowania do wymogów nadchodzącego stulecia można opracować wymagania programowe, które będą uwzględniać dyspozycje samo rozwojowe (rozwój zdolności poznawczych, uzdolnienia i zainteresowania).

Modelowanie treści powinno pomóc w pracy nauczycielowi, poprawić ich sytuację i podnieść rangę przedmiotów w kształceniu informatycznym z szerokim wachlarzem ich zastosowania.

Nowoczesność opracowań metodycznych oraz prowadzone badania naukowe prowadzone przez Instytuty Badań Pedagogicznych, ośrodki metodyczne czy własne badania pracowników wyższych uczelni (uniwersyteckich jak i pedagogicznych) powinny ustrukturalizować i dokonać usystematyzowania materiału nauczania. Będzie to wtedy podstawą do stworzenia bloków tematycznych, na bazie których tworzyć się musi przyszły kształt kształcenia informatycznego.

Obecnie prowadzone badania w zakresie modelowania treści kształcenia są jeszcze niedoskonałe i nie są one poparte badaniami mającymi charakter weryfikujący owe treści. Systematyzacja haseł programowych ich odpowiednie przyporządkowanie wpływa w dużym stopniu na efektywność nauczania co warunkuje sukces pedagogiczny nauczyciela.

Dobór materiału oraz jego strukturalizacja są dwoma podstawowymi problemami, którym poświęcono już wiele stron opracowań metodycznych jak i dydaktycznych.

Kolejność poszczególnych realizacji haseł programowych w znacznym stopniu wpływa na efektywność nauczania, a ta wzrastać będzie jeszcze bardziej przy zastosowaniu nowoczesnych metod nauczania. Dbając, więc o właściwy rozwój umysłowy młodzieży musimy przekazywać jej wiedzę dobraną i ułożoną według wymogów, które chcę przedstawić w tym opracowaniu.

Nowe opracowania programów nauczania, przy zastosowaniu nowoczesnych metod doboru materiału nauczania, z strukturalizowanymi i ułożonymi treściami powinny pomóc nauczycielowi w pracy. Wykorzystanie tych metod ma pozwolić usystematyzować i zweryfikować kryteria, jakimi należy się kierować przy układaniu treści kształcenia w pewne ciągi logiczne, struktury czy układy.

1. Cel analizy, problematyka badań

Przedmiotem prowadzonych przeze mnie badań w latach 2001-2002, w temacie badawczym „*Modelowanie metod doboru treści kształcenia informatycznego*” podjętym w Instytucie Politechnicznym PWSZ Krosno w Zakładzie Sieciowe Systemy Informatyczne jest zakres i struktura treści nauczania zawartych w obecnych programach nauczania.

Prowadzone badania naukowe są prowadzone w celu opracowania skutecznego narzędzia do wzrostu poziomu optymalizacji i efektywności treści kształcenia informatycznego na wyższych uczelniach z przedmiotów informatycznych w ramach toku studiów.

Za główny cel badań przyjąłem teoretyczną i empiryczną weryfikację metod doboru treści w kształceniu informatycznym, wyrażonych w programach nauczania - z punktu widzenia aktualnych i perspektywicznych wymagań współczesnego modelu kształcenia informatycznego na wyższej uczelni.

Problemy główne analizy badawczej

1. Jakie metody i techniki zastosować przy doborze treści kształcenia informatycznego ?
2. Jakimi potrzebami należy się kierować przy doborze treści kształcenia ?
3. Jakie czynniki zewnętrzne, niezależne od procesu nauczania-uczenia się mają największy wpływ na dobór treści kształcenia informatycznego oraz czego one dotyczą ?
4. Czy obecny model programu nauczania dla szkolnictwa wyższego zapewnia studentom wykształcenie na miarę przeszłości ?
5. Jak ma wyglądać i czym ma się charakteryzować metoda doboru metod, przy opracowywaniu treści kształcenia informatycznego ?

2. Modele badania wiedzy i umiejętności z zakresu kształcenia informatycznego

Rys 1. Model „wzorcowy” przyrostu wiedzy i umiejętności studenta w 5-ciu cyklach ich sprawdzenia

Objaśnienia do wykresu nr 1

A0 – Stan wiedzy wyjściowej (nabytej po etapie edukacji informatycznej w szkole średniej)

A1 – Treści edukacji informatycznej etapu 1

A2 - Treści edukacji informatycznej etapu 2

A3 - Treści edukacji informatycznej etapu 3

A4 - Treści edukacji informatycznej etapu 4

A5 - Treści edukacji informatycznej etapu 5

P1 –Etap zakończenia zdobywania wiedzy i umiejętności po jego 1 części

P2 - Etap zakończenia zdobywania wiedzy i umiejętności po jego 2 części

P3 –Etap zakończenia zdobywania wiedzy i umiejętności po jego 3 części

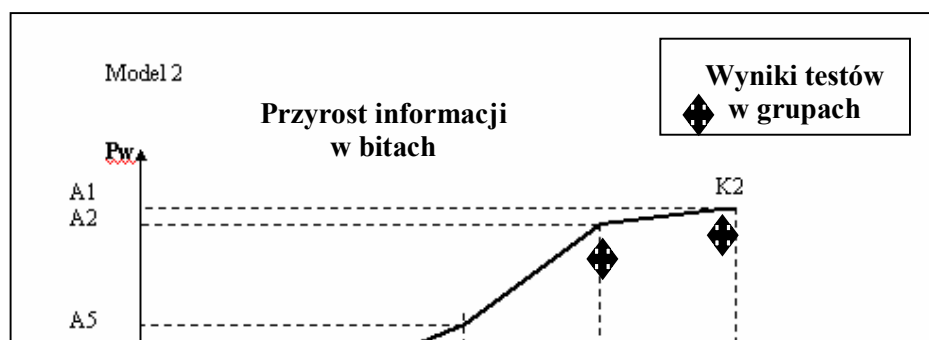
P4 –Etap zakończenia zdobywania wiedzy i umiejętności po jego 4 części

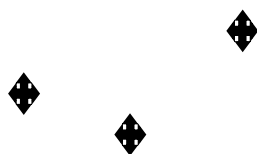
P5 –Etap zakończenia zdobywania wiedzy i umiejętności po jego 5 części

K1 – Krzywa 1. Wykładnik zastosowania doboru treści kształcenia informatycznego.

Model 1 przedstawia proporcjonalny przyrost wiedzy i umiejętności z zakresu kształcenia informatycznego przez 5 etapów ich sprawdzenia, co odpowiada 3,5 letniemu procesowi edukacji na wyższej uczelni typu wyższa szkoła zawodowa. Treści kształcenia są porcjami wiedzy, które są ponumerowane jako A1, A2, A3, A4, co odpowiada odpowiednim ich zakresom.

Hipotetyczne modele badania wiedzy i umiejętności z zakresu kształcenia informatycznego





Rys 2. Przykładowy „hipotetyczny” model przyrostu wiedzy i umiejętności w procesie ich badania przez 5 etapów.

Objaśnienia do wykresu nr 2

A0 – Stan wiedzy wyjściowej (nabytej po etapie edukacji informatycznej w szkole średniej)

A1 – Treści edukacji informatycznej etapu 1 - (test nr 1)

A2 - Treści edukacji informatycznej etapu 2 - (test nr 2)

A3 - Treści edukacji informatycznej etapu 3 - (test nr 3)

A4 - Treści edukacji informatycznej etapu 4 - (test nr 4)

A5 - Treści edukacji informatycznej etapu 4 - (test nr 5)

P1 – Etap zakończenia zdobywania wiedzy i umiejętności po 1 etapie programu nauczania danego przedmiotu

P2 - Etap zakończenia zdobywania wiedzy i umiejętności po 2 etapie programu nauczania danego przedmiotu

P3 –Etap zakończenia zdobywania wiedzy i umiejętności po 3 etapie programu nauczania danego przedmiotu

P4 –Etap zakończenia zdobywania wiedzy i umiejętności po 4 etapie programu nauczania danego przedmiotu

P5 –Etap zakończenia zdobywania wiedzy i umiejętności po 5 etapie programu nauczania danego przedmiotu

K2 – Krzywa 2. Wykładnik zastosowania doboru treści kształcenia informatycznego.

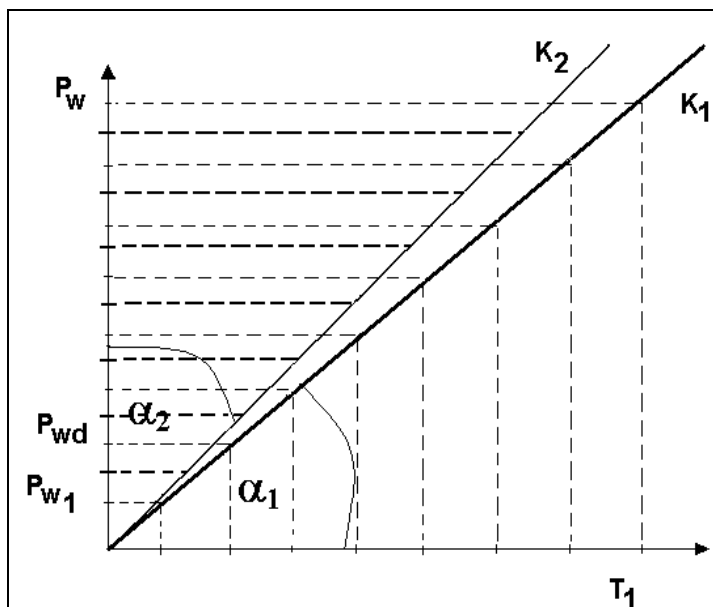
Model 2 przedstawia różny przyrost wiedzy i umiejętności z zakresu kształcenia informatycznego przez 5 etapów ich sprawdzenia, co odpowiada 3,5 letniemu procesowi edukacji na wyższej uczelni typu wyższa szkoła zawodowa.. Treści kształcenia są porcjami wiedzy, które są ponumerowane jako A1, A2, A3, A4, co odpowiada odpowiednim ich zakresom.

Kolejność doboru treści kształcenia może spowodować mniejszą lub większą percepcję wiedzy lepszy lub mniejszy stopień jej przyswajania.

Kolejne modele to inna konfiguracja porcji treści kształcenia. Zadaniem badającego dobór treści kształcenia informatycznego to optymalny ich dobór, celem zwiększenia ich przyswajalności.

Model 3 (rys 3) jest to model dotyczący różnych etapów przyswajania wiedzy i umiejętności informatycznych w czasie trwania edukacji informatycznej w ramach toku studiów. Krzywa K_1 i K_2 to prosta nachylona do dwóch osi współrzędnych. Osiami tymi są czas trwania edukacji informatycznej oraz przekazane w trakcie tej edukacji porcje wiedzy i umiejętności.

Kąt nachylenia α pomiędzy krzywą K_1 a przyrastającymi treściami nauczania P_w oraz P_{wd} wyraża stosunek szybkości przyswajania określonych porcji wiedzy i umiejętności w jednostce czasu. Im mniejszy kąt nachylenia α tym przyrost treści kształcenia jest większy w tej samej jednostce czasu. Aby zaistniał zadowalający przyrost treści kształcenia muszą być spełnione określone warunki. Muszą współgrać ze sobą wszystkie składniki procesu edukacyjnego. Proces przyrostu porcji wiedzy czy umiejętności można opisać trójkątem prostokątnym w którym pole maleje lub wzrasta.



α_1 – kąt relacji pomiędzy krzywą K_1 a czasem w którym nachylenie kąta maleje lub rośnie
 α_2 – kąt relacji pomiędzy krzywą K_2 a przyrastającymi treściami kształcenia informatycznego P_w oraz P_{wd} .
 $P_{w1}, P_{w2}, \dots, P_{wn}$ – przekazane porcje wiedzy podzielone na etapy w programie nauczania
 $P_{wd1}, P_{wd2}, \dots, P_{wdn}$ – przekazane dopełniające porcje wiedzy i umiejętności

Rys.3. Wykres kąta nachylenia przekazanych porcji wiedzy i umiejętności względem czasu ich przyswajania

Wnioski

Kontrola i ocena jest istotnym elementem procesu nauczania i uczenia się. Należy jednak pamiętać, że współczesna pedagogika bardzo mocno akcentuje podmiotowe podejście do ucznia (studenta). To student ma być najważniejszy, a cały proces dydaktyczny ma służyć rozwojowi jego osobowości. Wymaga to położenia znacznie większego nacisku na indywidualizację kształcenia.

Spośród wszystkich funkcji kontroli i oceny najistotniejsza jest funkcja sterująca i dydaktyczna. Natomiast wszechobecna w naszych szkołach (uczelnich wyższych) funkcja selekcyjna schodzi na plan dalszy. Jak stwierdził F.Wolf: "Biada szkole, która po to, aby uczyć musi uciekać się do oceniania".

Nowocześnie realizowany proces dydaktyczny wymaga wyeksponowania kontroli, jako czynności polegającej na uzyskiwaniu informacji o przebiegu procesu nauczania-uczenia się. Informacje te mają służyć studentom i nauczycielowi akademickiemu dla określenia co poszczególni studenci umieją, w czym mają trudności, gdzie występują braki, aby na tej podstawie móc podjąć odpowiednie kroki eliminujące te mankamenty.

Z zakresu znanych metod kontroli i oceny potencjalnie największe możliwości poznawania wiedzy i osobowości studenta posiadają metody ustne. Jednak charakteryzuje je znaczna czasochłonność i duży subiektywizm oceniania. Te dwie wady posiadają też pozostałe metody kwalifikowania wiedzy uczniów zaliczane do tzw. tradycyjnych. Dlatego

współczesna pedagogika postuluje szersze niż do tej pory stosowanie testów dydaktycznych. Ich podstawowym atutem jest krótki czas kontroli, a zatem możliwość wystąpienia sprzężenia zwrotnego i duża obiektywność oceniania. Szczególnie cechy te mocno występują przy wykorzystywaniu testów w czasie kontroli mikrokomputerowej.

Podstawowym warunkiem regulacji własnych czynności przez studenta (podmiot uczenia się) jest odbiór przez niego sygnału o przebiegu tych czynności, a więc znajomość wyniku, do którego czynność ta zmierza i spostrzeżenie różnicy między stanem wiedzy w danej chwili a planowanym wynikiem. Ma to znaczenie nie tylko instrumentalne (usprawniające), ale również psychologiczne, motywacyjne.

Z psychologicznego punktu widzenia spostrzeżenie różnicy między planowanym wynikiem czynności a aktualnym stanem wyzwala aktywność człowieka, ujawniającą się w sterowaniu czynnościami (Nuttin, 1969, s.233). Według W. Łukaszewskiego (1972) dążenie do znajomości własnych osiągnięć jest w sytuacji zadaniowej motywem bardziej znaczącym niż dążenie do powodzenia.

Należy zwrócić uwagę, aby umiejętnie dobierać rodzaje zadań testowych do celów kontroli i treści nauczania. Według współczesnych założeń docymologii chodzi o to, aby testy miały charakter nie różnicujący lecz sprawdzający. Oznacza to, że istotą pomiaru dydaktycznego nie jest wykrywanie różnic w osiągnięciach studentów i odnoszenie osiągnięć poszczególnych studentów do osiągnięć całej populacji, lecz jakościowa interpretacja osiągnięć każdego studenta w stosunku do wymagań programowych.

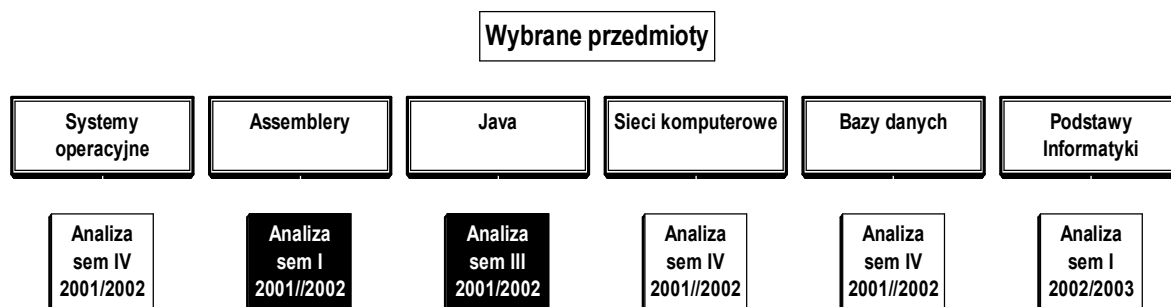
Takie rozumienie pomiaru sprawdzającego stawia odmienne wymagania, jeśli idzie o całą procedurę standaryzacji testów. W pomiarze różnicującym nacisk był położony na analizy statystyczne wyników zadań, wyników testu i wyników testowania w celu otrzymania danych różnicujących badanych uczniów w populacji. W pomiarze sprawdzającym zwraca się uwagę na te procedury, które poprzedzają testowanie, czyli na konstruowanie zadań testowych. W tym też duchu zostały opracowane nowe technologie pisania testów

Na zakończenie jeszcze raz należy podkreślić, że w myśl pedagogiki humanistycznej kształcenie powinno mieć wartość samoistną a nie utylitarną, jego miernikiem nie powinny być stopnie, lecz to, jakim każdy student w wyniku edukacji się staje. Należy dążyć do tego, aby kształcenie coraz wyraźniej stawało się źródłem wartości życia w jego egzystencjalnym wymiarze: ***"Uczyć się, aby być - być, aby się uczyć"***.

3. Zakres analizy – wybrane przedmioty

Wybór przedmiotów do analizy badawczej

Osią metodologiczną tej pracy będzie opracowanie listy haseł programowych z zakresu przedmiotów „Podstawy Informatyki”, „Język C”, „Język C++”, „Systemy operacyjne”, „Asseblery”, „Java” czy „Bazy danych”.



W dalszym etapie analizy wyników testów komputerowych do badań zostaną wybrane inne przedmioty w ramach toku studiów kierunku Sieciowe Systemy Informatyczne na roku pierwszym, drugim jak i trzecim.

4. Analiza wyników badań za rok akademicki 2002/2003

W wyniku przeprowadzonych do tej pory badań stwierdzono:

Wzrost poziomu przyswojenia treści kształcenia w układach porównania wyników testów przedmiotów informatycznych;

W wyniku modelowania doboru treści kształcenia i ich przesunięciom pomiędzy tematami i ich akcentowania osiągnięto znaczny przyrost wiedzy (informacji) co objawia się ok. 80 % wzrostem poziomu wiedzy u wybranej grupy studentów w poszczególnych grupach;

W wyniku analizy badawczej u badanych jednostek wyłoniły się duże dysproporcje w przyswajaniu wiedzy (porównanie testów nr 1 i nr 2). Był to więc bardzo duży wzrost (pozytywny) jak też duży spadek (negatywny).

Skrajny wzrost lub spadek entropii nie był brany pod uwagę do analizy.

W wyniku przeprowadzonych testów komputerowych z kilku przedmiotów informatycznych (Język C, Język C++, Assemblery, Java, Systemy operacyjne) w semestrze zim/letni 2001/2002 i po dokonaniu dokładnej analizy stwierdzono:

- porównując test nr 1 i test nr 2 z tego samego przedmiotu w tych samych grupach testowych zaistniała zauważalna różnica w ilości odpowiedzi poprawnych do negatywnych. Efektem tego jest wzrost efektywności kształcenia z danego przedmiotu. Zjawisko to zaobserwowałem przy analizie dwóch przedmiotów. W przypadku analizy testów z przedmiotu Systemy operacyjne obróbce poddano 2 testy następujące po sobie w odstępie czasu 4 tygodnie i końcowym trzecim testem był egzamin końcowy z tego przedmiotu.
- po analizie testów z przedmiotu Systemy operacyjne w systemie studiów dzienne / zaoczne zauważalne są różnice w przyswojeniu materiału nauczania co jest odzwierciedlone w niższym poziomie wzrostu wiedzy i umiejętności czyli mniejszej

efektywności wiedzy teoretycznej i praktycznej. Różnice pojawiły się także pomiędzy wynikami analizy grupowej. Można mówić o grupach tzw. słabszych i silniejszych.

- następnym etapem analizy grupowej będzie porównanie przyrostu wiedzy pomiędzy rocznikami. Dotyczy to badania przyrostu wiedzy tzw. nabytej ze szkoły średniej i jej analiza, czy następuje wyraźny wzrost czy spadek tej wiedzy nabytej.

Formułowanie pytań testowych odbywało się na zasadzie stopniowania trudności – co było odzwierciedlone w drugim i kolejnym teście. W kilku przypadkach nie nastąpiła wyraźna poprawa w przyswajaniu materiału kształcenia z danego przedmiotu jak i kilku przypadkach można mówić o bardzo dużym postępie o udzieleniu odpowiedzi poprawnych. Obie skrajne przypadki są pomijane w analizie szczegółowej natomiast reszta odpowiedzi studentów daje nam materiał wyjściowy do analizy i syntezy wyników testów.

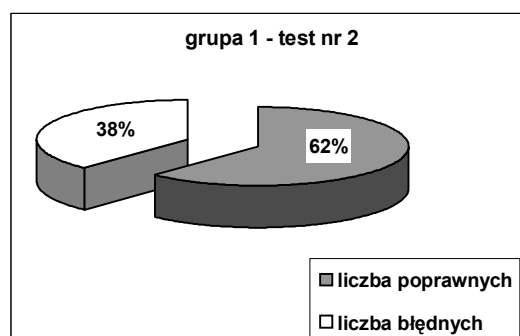
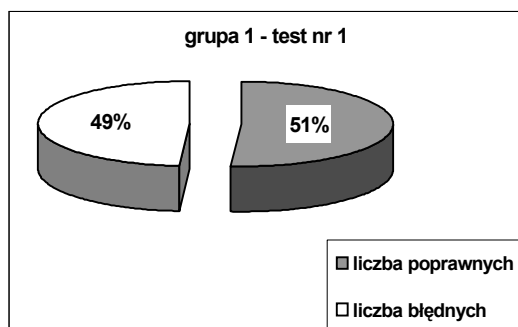
synteza¹ w naszym przypadku (zgodnie z poniższą definicją) będzie wykonanie operacji scalającej elementy, na które składają się wyniki testów komputerowych w kilku przedmiotów wyodrębnionych w fazie selekcji z całego 3,5 letniego toku studiów w ramach wyższej uczeni.

Efektom końcowym analizy i syntezy będzie opracowanie skutecznego narzędzia które pozwoli sterować doбором treści kształcenia z danego przedmiotu informatycznego w ramach toku studiów na wyższej uczelni tak, aby przesunięcia porcji wiedzy pomiędzy kolejnymi etapami w semestrze przyczyniły się wzrostu efektywności kształcenia na danym przedmiocie w ramach toku studiów.

Poniższe wykresy są przykładem analizy w ramach jednego przedmiotu w pewnym odstępie czasu (4 tygodnie) po przeprowadzeniu 2 testów na tej samej grupie studentów

przykładowe testy – i wyniki odpowiedzi

test nr 1			test nr 2		
Stosunek odpowiedzi poprawnych do błędnych			Stosunek odpowiedzi poprawnych do błędnych		
	liczba poprawnych	liczba błędnych		liczba poprawnych	liczba błędnych
	test 1	test 1		test 2	test 2
grupa 1	143	137	grupa 1	279	171

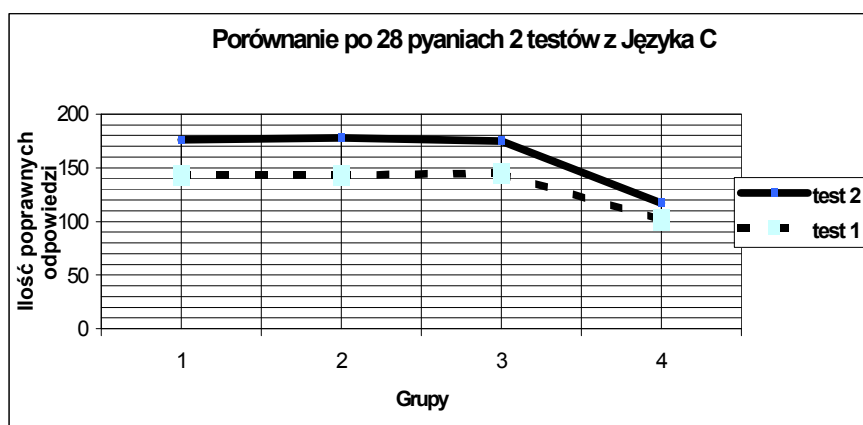


¹ Synteza myślowa, operacja myślowa polegająca na łączeniu (scalaniu) wyodrębnionych podczas analizy myślowej elementów składowych pojęć, przedmiotów lub zjawisk. – Źródło: Internetowa Encyklopedia multimedialna

Poniższa tabela i wykres przedstawia porównanie 4 grup

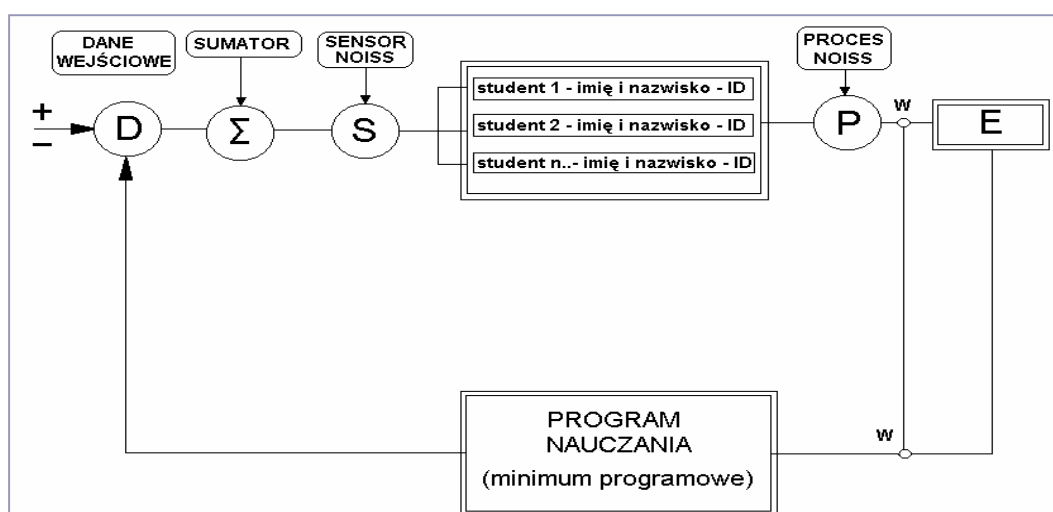
	test nr 1	
Stosunek odpowiedzi poprawnych do błędnych		
	liczba poprawnych	liczba poprawnych
	test 1	test 2
grupa 1	143	176
grupa 2	143	178
grupa 3	145	175
grupa 4	101	117

Wykres porównawczy z poprawnych odpowiedzi - test z Języka C



5. Korelacja treściowa

Algorytm analizy korelacji międzyprzedmiotowej

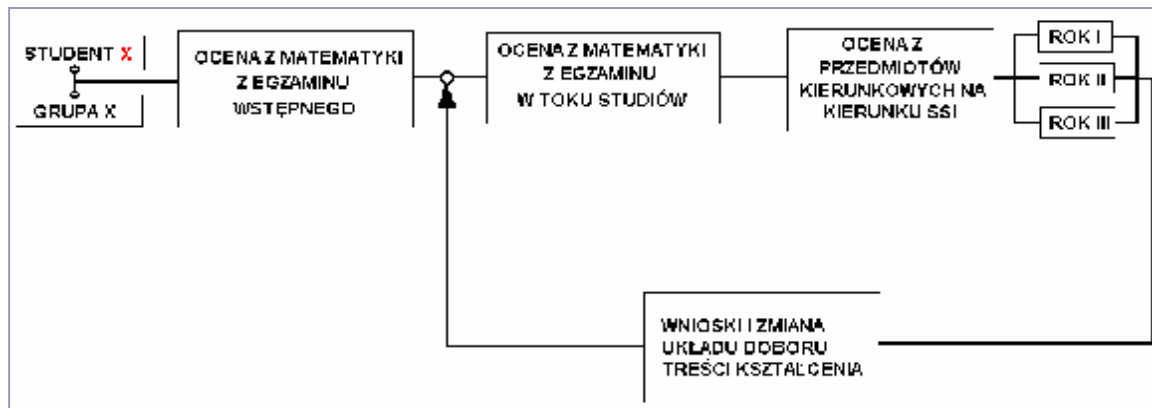


D DANE WEJŚCIOWE

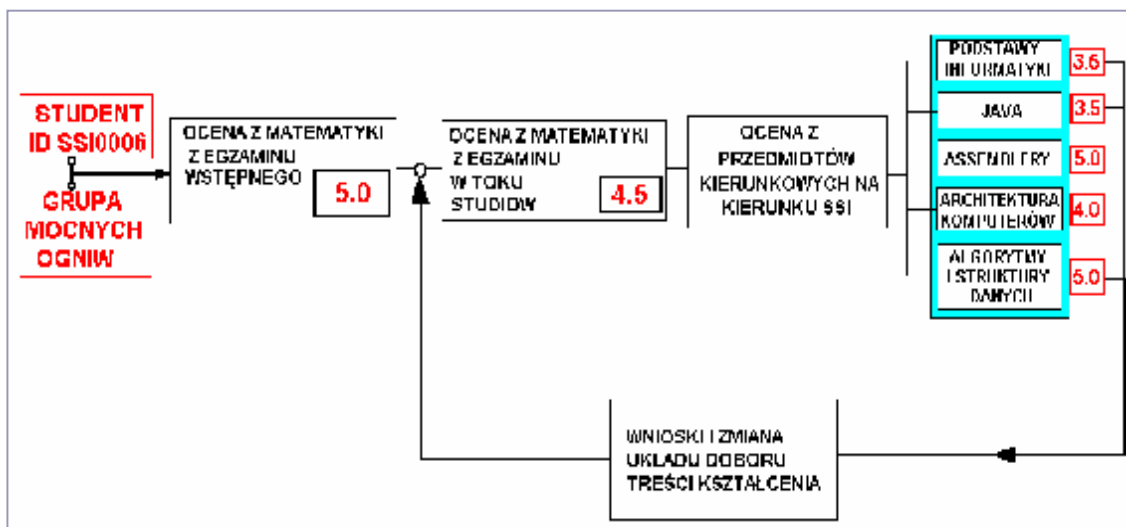
W WĘZŁY W ALGORYTMIE (BEZ WPŁYWU ANALIZY WYNIKÓW Z EGZAMINU Z MATEMATYKI).

- E** EGZAMIN WSTĘPNY Z MATEMATYKI NA KIERUNEK SSI STUDENTA X
- P** PROCESS NOISS – ZAKŁÓCENIA, KTÓRE WYNIKAJĄ Z NIEDOSKONAŁOŚCI PROGRAMU NAUCZANIA (PRZYCZYNY OBIEKTYWNE)
- S** SENSOR NOISS - ZAKŁÓCENIA, NA WEJŚCIU UKŁADU. WYNIKAJĄ ONE Z TRUDNOŚCI W REALIZACJI PROGRAMU NAUCZANIA W SZKOLE ŚREDNIEJ. BEZ WPŁYWU NA PROCES KSZTAŁCENIA I PERCEPCJI STUDENTA W TOKU STUDIÓW.
- Σ** SUMATOR

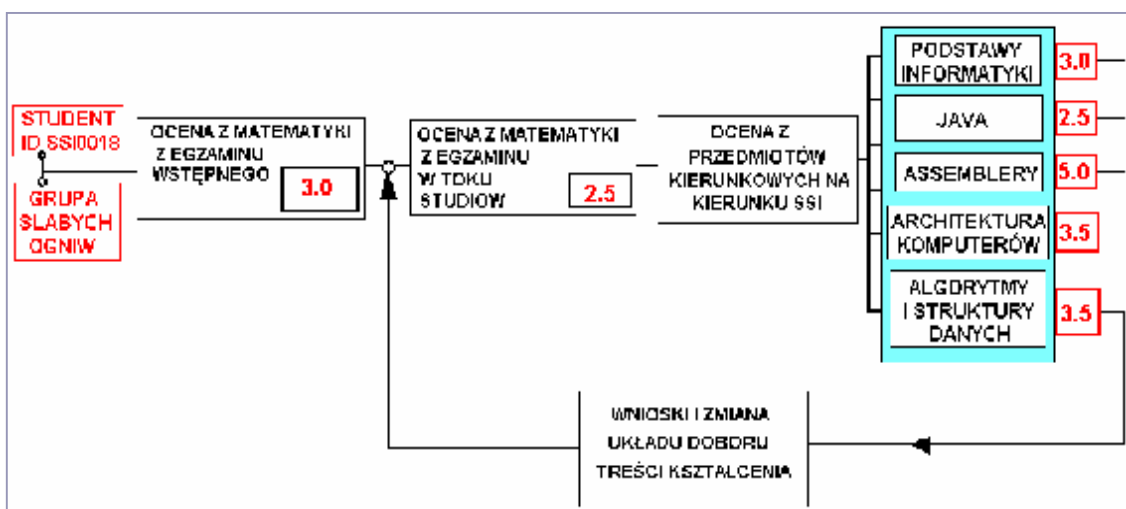
Algorytm wpływu wyników z matematyki na wzrost / spadek efektywności kształcenia



Algorytm wpływu wyników z matematyki na wzrost / spadek efektywności kształcenia –
PRZYKŁAD OGNIWA MOCNEGO



Algorytm wpływu wyników z matematyki na wzrost / spadek efektywności
– PRZYKŁAD OGNIWA SŁABEGO



5. Rezultaty obliczeń – analiza korelacji

Rys 2. Grupa „mocnych ogniw” – wynik – słabe związki korelacyjne – rok II SSI

Analiza wyników egzaminów z matematyki - korelacja treści międzyprzedmiotowych
w toku studiów na kierunku Sieciowe Systemy Informatyczne rok II

Przedmiot - Matematyka

Rok akademicki - 2001/2002

Przełożenie (korelacja międzyprzedmiotowa) wyników z przedmiotów w toku studiów								
ID studenta	Test z matematyki egzamin wstępny	Egz. z matematyki po I roku studiów	Podstawy informatyki	Assembly	Java	Architektura komput.	Algorytmy i str. Danych	Średnia z przedmiotów
SSI103	5,0	6,0	5,0	4,0	b.d.	5,0	4,5	4,9167
SSI104	4,0	4,0	4,5	3,0	b.d.	5,0	4,5	4,1667
SSI114	4,0	4,5	4,5	3,0	b.d.	4,5	4,0	4,0833
SSI126	5,0	5,0	5,0	3,0	b.d.	4,0	4,0	4,3333
SSI131	4,0	5,0	3,5	3,0	b.d.	4,0	3,0	3,7500
SSI133	3,0	4,0	4,0	4,0	b.d.	4,0	3,0	3,6667
SSI138	4,0	3,0	5,0	3,0	b.d.	6,0	5,0	4,3333
SSI144	4,0	4,0	4,0	3,0	b.d.	6,0	3,5	4,0833
SSI154	5,0	3,0	5,0	4,0	b.d.	3,5	4,0	4,0833
SSI159	5,0	5,0	3,5	4,0	b.d.	4,0	4,0	4,2500
średnia grupy	4,3	4,4	4,4	3,4	b.d.	4,6	4,0	4,1667

Rys 3. Grupa „słabych ogniw” – wynik – mocne związki korelacyjne (ściśle zależności) – rok II SSI

Analiza wyników egzaminów z matematyki - korelacja treści międzyprzedmiotowych
w toku studiów na kierunku Sieciowe Systemy Informatyczne - rok II

Przedmiot - Matematyka

Rok akademicki - 2001/2002

Przełożenie (korelacja międzyprzedmiotowa) wyników z przedmiotów w toku studiów

ID studenta	Test z matematyki	Egz. z matematyki	Podstawy	Assemblery	Java	Architektura	Algorytmy	Średnia z przedmiotów
	egzamin wstępny	po I roku studiów	informatyki			komput.	i str. Danych	
SSI111	3,0	3,0	2,5	3,0	b.d.	3,0	2,5	2,8333
SSI119	3,0	3,0	3,0	3,0	b.d.	2,5	3,0	2,9167
SSI123	3,0	2,5	2,5	3,0	b.d.	3,0	2,5	2,7500
SSI124	3,0	3,0	3,0	2,5	b.d.	3,5	3,5	3,0833
SSI127	3,0	2,5	2,5	3,0	b.d.	3,0	3,0	2,8333
SSI129	3,0	3,0	3,0	3,0	b.d.	3,0	3,0	3,0000
SSI130	3,0	3,0	2,5	2,5	b.d.	3,0	3,0	2,8333
SSI142	3,0	3,0	2,8	2,5	b.d.	3,0	3,0	2,8750
SSI143	3,0	3,0	3,5	3,0	b.d.	3,0	3,0	3,0833
SSI160	3,0	2,5	3,5	3,0	b.d.	3,0	3,5	3,0833
średnia grupy	3,0	2,9	2,9	2,9	b.d.	3,0	3,0	2,9292

4. Wnioski do analizy – korelacja treści między przedmiotowych

Z przeprowadzonych badań wyników z egzaminów końcowych studentów kierunku: **Sieciowe Systemy Informatyczne** oraz egzaminu wstępnego z matematyki w postaci testu stwierdzono:

Wyraźny związek pomiędzy poziomem wiedzy nabytej z matematyki ze szkoły średniej (*oceny dobre i bardzo dobre*), a dalszymi wynikami z egzaminów semestralnych i rocznych

z przedmiotów kierunkowych w toku studiów. Istnieje ścisły związek pomiędzy przyswojoną wiedzą z elementów matematyki (*algebra, czy arytmetyka*) a poziomem przyswojenia i zrozumienia zagadnień, które opisują najważniejsze prawa w sferze informatyki jako dziedziny wiedzy.

W procesie analizy wyników z egzaminów poszczególnych studentów (przebadano około 1000 ocen oraz z kilku wybranych przedmiotów na 2 latach specjalności SSI – łącznie około 150 studentów) istnieje korelacja treściowa. Osoby, które na egzaminie wstępnym na kierunek SSI zdobyły ocenę dobrą lub bardzo dobrą, potwierdziły tę wiedzę i umiejętności oceną z egzaminu z matematyki w toku studiów. Kolejne oceny z przeanalizowanych przedmiotów takich jak: **Asemblery, Java, Architektura komputerów czy Algorytmy i struktury danych**, potwierdziły te korelacje treściowe. Oceny z tych przedmiotów w tzw. Grupie mocnej (*mocnych ogniw*) kształtowały się na poziomie *ocen dobra, bardzo dobra*, a czasami nawet wykazywały poziom oceny celujący.

Grupa „*słabych ogniw*” (grupa najsłabsza) to osoby o wyraźnych brakach w segmentach wiedzy z matematyki. Przejawiało się to ocenami dostatecznymi z egzaminu wstępnego z matematyki. W tej grupie zaobserwowano spowolniony proces przyswajania treści programowych z innych przedmiotów w ramach toku studiów na tym kierunku.

Powyższe stwierdzenie jest poparte obserwacją tej grupy na prowadzonych zajęciach z przedmiotu: Architektura komputerów oraz przeprowadzając wywiad z prowadzącymi zajęcia laboratoryjne z w/w. przedmiotów.

Większość ze studentów, których zaliczyłem do tzw. Grupy „*słabych ogniw*” otrzymało ocenę niedostateczną z jednego (czasami z dwóch) badanych przedmiotów.

Te same badania korelacji treści z matematyki a zrozumieniem podstawowych praw rządzących przedmiotami informatycznymi przeprowadzono na drugim roku studiów (65 osób). Wcześniejsze wnioski zostały potwierdzone. Wyłaniały się także grupy „*mocnych i słabych ogniw*”, co odzwierciedlają wykresy słupkowe dla grup oraz wykres scalający skrajne grupy celem zaobserwowania wyraźnych różnic w poziomie przyswojenia treści kształcenia.

5. Zakończenie

5.1. Nawiązanie do minimów programowych

Porównanie wybranych przedmiotów z siatki godzin na PWSZ Krosno – kierunek Sieciowe Systemy Informatyczne (rok I i II) a wytycznymi Minimum Programowego Ministerstwa Edukacji i Sportu – materiał styczeń 2003.

	Liczba godzin – wytyczne Ministerstwa – obowiązująca siatka godzin na kierunku: SSI			
Analiza porównawcza wytycznych - godziny	Matematyka - całość	Programowanie Język C, C++, Java	Systemy – Architektura komputerów	Podstawy informatyki, Algorytmy i struktury danych
Wytyczne Ministerstwa Edukacji i Sportu	180 godzin	150 godzin	30 godzin	120 godzin
Plan studiów kierunku SSI – PWSZ	210 godzin	200 godzin	60 godzin	165 godzin

Na wybranej powyżej bazie przedmiotów została przeprowadzona analiza korelacji treści międzyprzedmiotowej.

Literatura

1. Denek K., Aksjologiczne aspekty edukacji szkolnej, Wyd. A. Marszałek, Toruń, 1999
2. Raymond E.S., The Cathedral and the Bazaar, (dokument rozpowszechniany w Internecie) <http://www.tuxedo.org/~esr/writings/cathedral-paper.html>, 1998
3. Toffler A., Trzecia fala, PiW, Warszawa, 1997
4. Wiczorkowski K., Edukacyjna współpraca grupowa w sieci komputerowej, w: Strykowski W. (red.), Media a edukacja, EMPI2, Poznań, 1997.
5. Zimny T. M., Stachura A., Podręcznik do zindywidualizowanego kształcenia matematycznego. Propozycja sposobu realizacji i stosowania, w: Zimny T.M (red.), Oświata na wirażu, Wyd. WSP w Częstochowie, Częstochowa-Poznań 1997.
6. Zimny Z. M., Edukacja z przeszłości czy edukacja dla przyszłości, w: Denek K., Zimny T.M. (red.), Edukacja jutra. V Tatrzańskie Seminarium Naukowe. A.P.N. i K. MENOS s.c., Częstochowa, 1999