

Jerzy Montusiewicz*, Krzysztof Dziedzic*, Renata Lis8

OCZEKIWANIA STUDENTÓW WOBEC PRZEDMIOTU TECHNIKI MULTIMEDIALNE

WSTĘP

Wprowadzenie nowego kierunku studiów – Edukacja Techniczno-Informatyczna, pociągnęło za sobą konieczność przygotowania nowych programów nauczania i treści programowych z przedmiotów dotyczących informatyki stosowanej. Jednym z nowych przedmiotów, który według opracowanej siatki jest realizowany po raz pierwszy to *techniki multimedialne*. Z prostej analizy nazwy przedmiotu wynika, że zakres powinien obejmować omówienie zagadnień, które bezpośrednio będą dotyczyć obrazu i dźwięku. Tak ogólne sformułowanie wymaga jednak głębszej analizy i sprecyzowania szczegółowych zagadnień wchodzących w skład terminów obraz oraz dźwięk.

ZAŁOŻENIA DO TWORZENIA PROGRAMU

Pierwszym problemem związanym z opracowaniem programu do przedmiotu *techniki multimedialne* jest określenie zakresu tematycznego związanego z tym terminem [6, 7].

W technikach komputerowych obraz stacjonarny może być realizowany generalnie na trzy sposoby, jako: grafika wektorowa, w której elementy rysunku (tzw. *prymitywy*) są obiektami opisanymi przez formuły matematyczne, grafika rastrowa – obraz składa się z kolorowych pikseli ułożonych w rzędy i kolumny oraz grafika fraktalna charakteryzująca się występowaniem zjawiska samopodobieństwa (opisana iteracyjną formułą matematyczną). W literaturze dotyczącej obrazu i grafiki komputerowej można znaleźć wiele innych terminów, np.: grafika 2D, grafika 2.5D, grafika 3D, grafika prezentacyjna, grafika w biznesie. Osobnym zagadnieniem jest zastosowanie technik komputerowych do tworzenia obrazu ruchomego. Obraz ruchomy może być prostą animacją typu 2D (np.: GIF animowany, animacja w programach do prezentacji poprzez przesuwanie niewidocznych zasłon), sekwencją szybkich zrzutów z monitora scen rozgrywających się na ekranie (automatyczny pokaz działania programu zamieszczony w samouczku), animacja typu 3D, w której wirtualnym obiektem trój-

* Jerzy MONTUSIEWICZ, Krzysztof DZIEDZIC, Renata LIS – Katedra Podstaw Techniki, Wydział Podstaw Techniki, Politechnika Lubelska.

wymiarowym przypisano ruch na wykreowanej scenie oraz film nakręcony przy użyciu kamery cyfrowej (obraz analogowy wymaga przetworzenia na zapis cyfrowy).

Pod koniec ubiegłego wieku, dzięki zwiększeniu mocy obliczeniowej komputerów domowych i szybkiemu rozwojowi odpowiedniego oprogramowania stało się możliwe przetwarzanie klasycznych nagrań analogowych na zapis cyfrowy. Dźwięk stał się nieodłącznym elementem wielu typów programów komputerowych, np.: programów edukacyjnych, gier, programów do tworzenia prezentacji. Współczesny komputer oprócz klasycznych zastosowań stał się obecnie odtwarzaczem muzyki oraz kinem domowym.

Sprawne poruszanie się w problematyce dotyczącej obrazu komputerowego powiązane jest oczywiście z wieloma innymi zagadnieniami takimi, jak: odwzorowanie barw, formaty zapisu obrazów, kompresja plików graficznych, przetwarzanie obrazów analogowych na zapis cyfrowy (skanowanie, fotografia cyfrowa), łączenie obrazów tworzonych w różnych rodzajach grafiki, przetwarzanie obrazów w grafice rastrowej, retuszowanie komputerowe, tworzenie zrzutów ekranowych, umieszczanie obiektów graficznych w dokumentach, tworzenie prezentacji. W obszarze dotyczącym cyfrowego dźwięku ważnym zagadnieniem wydaje się wiedza o właściwościach dźwięku cyfrowego i jego przetwarzanie, formaty zapisu dźwięku, metody kompresji oraz tworzenie zapisu cyfrowego utworów analogowych.

Drugim problemem, który należy rozważyć jest poziomem wiedzy informatycznej uczniów kończących szkołę. Młodzież przychodząc na studia posiada pewną wiedzę informatyczną, która została im przekazana w szkole podstawowej i średniej (za dwa lata będziemy kształcić tych, którzy kształcili się w systemie zreformowanym) [2]. Powszechnie wiadomo, że nauczanie szeroko pojętej informatyki w szkolnictwie nie zostało jeszcze zrealizowane na zadawalającym poziomie. Główne problemy to: brak wszechstronnie wykształconych nauczycieli do informatyki, wystarczającej liczby pracowników komputerowych, dodatkowego wyposażenia współpracującego z komputerami.

Do tego wszystkiego dochodzi fakt, że przeważająca część młodzieży ma bezpośredni dostęp do sprzętu komputerowego w domu. Tak więc niektórzy – ci bardziej zapaleni, samodzielnie pogłębiają swoją wiedzę. Nie sposób jednak ocenić czy ich praca przyczynia się do trwałego pogłębienia umiejętności oraz wiedzy i układa się w jedną logiczną całość. Z obserwacji i rozmów z młodzieżą odnosi się raczej wrażenie, że ich samodzielna praca sprowadza się do nabycia prostych manualnych umiejętności w obszarze obsługi wybranego programu użytkowego i nie prowadzi do żadnej refleksji teoretycznej i próby powiązania wyrywkowych umiejętności w spójną całość. Podsumowując trudno określić przeciętny poziom wiedzy i umiejętności uczniów-studentów przychodzących na zajęcia.

Z powyższych rozważań widać wyraźnie, że nie jest łatwo opracować dobry program zajęć do przedmiotu *techniki multimedialne*. Przygotowując program i treści programowe postawiono sobie następujące dwa główne cele:

1^o Program wykładu powinien dać solidne podstawy teoretyczne do zrozumienia zagadnień dotyczących tworzenia oraz przetwarzania obrazu i dźwięku cyfrowego.

2° Zajęcia laboratoryjne muszą wyrównywać poziom umiejętności wszystkich studentów do określonego standardu.

Ponadto przyjęto, że:

- 3° Wykład nie powinien przedstawiać wiedzy czysto praktycznej prezentując sposób obsługi wybranych programów. Studentom powinno się pokazać przykłady rozwiązywania problemów oraz właściwości otrzymanych obiektów.
- 4° Program laboratorium musi być tak opracowany, aby był interesujący dla tych, którzy już potrafią coś zrobić samodzielnie i jednocześnie nie był zbyt trudny dla pozostałych.
- 5° Ćwiczenia laboratoryjne muszą nauczyć studentów obsługi współpracy komputera z różnymi urządzeniami peryferyjnymi.
- 6° Ćwiczenia laboratoryjne mają na celu nabycie umiejętności obsługi wybranych programów do rozwiązywania podstawowych problemów dotyczących tworzenia oraz przetwarzania obiektów graficznych i dźwięku.

TREŚCI PROGRAMOWE

Na kierunku Edukacja Techniczno-Informatyczna zagadnienia z *technik multimedialnych* realizowane są w ramach przedmiotu *Programy użytkowe i techniki multimedialne* w 5 semestrze na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych. W semestrze tym przewidziano 15 godz. wykładu oraz 30 godz. laboratorium.

Tematyka realizowana na wykładach

Zgodnie z celami i założeniami przedstawionymi powyżej na wykładzie realizowane są następujące tematy i treści:

- Klasyfikacja grafik komputerowych: wektorowa, rastrowa, fraktalna. Wybrane formaty plików graficznych: bez kompresji (BMP, EPS, PCX), z kompresją bezstratną – TIFF-TIF, GIF, PNG, stratną – JPEG-JPG,
- Zastosowanie prezentacji multimedialnych, zasady projektowania i oprogramowanie. Obiekty slajdu multimedialnego (graficzne, dźwiękowe, animacja) [4]. Omówienie wybranych obiektów w programie PowerPoint: tło, dźwięk, animacja,
- Fotografia cyfrowa. Budowa aparatu cyfrowego, zoom optyczny i cyfrowy, funkcja makro i supermakro, jakość obrazu, sekwencje filmowe, przesyłanie zdjęć do pamięci komputera,
- Modele separacji barwnych w grafice komputerowej. Pojęcia podstawowe, model CIE XYZ oraz Lab CIE, modele szarości, modele monitorowe (RGB, HLS, HSB), modele drukarskie (CMY, CMYK, szarości, Pantone, Trumatch),
- Skanowanie obiektów graficznych i tekstowych. Budowa i zasada działania skanerów. Obróbka zdjęć cyfrowych. Opis wybranych efektów graficznych – przykłady realizacji,

- Dźwięk cyfrowy – digitalizacja. Zapis dźwięku i elementy psychoakustyki. Procesy próbkowania, kompresja dźwięku i formaty ADPCM, MUSICAM, rodzina MPEG, MP3, TwinVQ, WMA, MIDI,
- Przetwarzanie dźwięku. Usuwanie szumów, wyciszanie i pogłoszenie utworów, wycinanie utworu, wydłużanie oraz łączenie nagrań. Efekty dźwiękowe: opóźnienie, zmiana tempa, amplitudy, filtry sygnału,
- Nagrywanie płyt CD. Budowa płyt CD typu –R oraz –RW. Metody i tryby zapisu płyt. Nagrywanie plików muzycznych. Przegląd programów do nagrywania.

Ramowy program ćwiczeń laboratoryjnych

Laboratorium z *technik multimedialnych* ma do dyspozycji 30 godz. w 15 dwugodzinnych spotkaniach. Materiał zajęć laboratoryjnych można podzielić na następujące tematy [3]:

1^o W obszarze zagadnień grafiki komputerowej:

- tworzenie i przesyłanie rastrowych obrazów obiektów wykonanych w grafice wektorowej oraz tworzenie zrzutów ekranowych wybranych obiektów i umieszczanie ich w dokumentach tekstowych i prezentacjach,
- projektowanie wizytówek i papieru firmowego poprzez łączenie grafiki wektorowej z grafiką rastrową,
- kreowanie animowanych napisów trójwymiarowych,
- przygotowanie sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych tworząc prezentację multimedialną,
- tworzenie obiektów rastrowych przy zastosowaniu aparatu cyfrowego i ich podstawowa obróbka,
- zamiana obrazów analogowych na cyfrowe poprzez skanowanie, skanowanie tekstów z rozpoznawaniem liter,

2^o Tematy poświęcone dźwiękowi:

- przetwarzanie dźwięku analogowego na zapis cyfrowy, podstawowe operacje montażu dźwięku,
- nagrywanie komentarzy w prezentacjach multimedialnych, wykorzystanie plików dźwiękowych przy animacji obiektów slajdu oraz utworów muzycznych jako podkłady dźwiękowe prezentacji,

3^o Tematy dodatkowe:

- wymiana informacji między zasobami połączonych jednostek – praca na odległość,
- komunikacja w czasie rzeczywistym audio i wideo,
- techniki nagrywania płyt CD.

Ćwiczenia laboratoryjne można podzielić na te, które są wykonywane wirtualnie – tylko przy użyciu programów komputerowych oraz te, do których potrzebne są



Rys. 1. Stanowisko do komunikacji multimedialnej i pracy na odległość

stanowiska laboratoryjne. Zbudowano stanowiska do skanowania, przetwarzania dźwięku analogowego na cyfrowy, udźwiękowienia prezentacji komputerowych, do komunikacji multimedialnej i pracy na odległość (rys. 1), do nagrywania płyt CD oraz do fotografii cyfrowej. Przygotowane instrukcje ćwiczeniowe składają się z informacji tekstowych, czasami uzupełnionymi prezentacjami multimedialnymi oraz (jeśli jest to konieczne) z plików dyskowych, które należy otwierać zgodnie z poleceniami, a zawierające konieczne materiały do wykonania zadań ćwiczeniowych przez studenta [5].

BADANIA OCZEKIWAŃ STUDENTÓW WOBEC PRZEDMIOTU TECHNIKI MULTIMEDIALNE

Umiejętny dobór treści programowych i właściwa ich realizacja będzie pozytywnie oddziaływać na motywację uczestników procesu kształcenia. Przeprowadzono więc stosowne badania mające na celu znalezienie odpowiedzi na następujące pytania:

- *Jaki jest stopień umiejętności studentów w zakresie obsługi programów i urządzeń multimedialnych przed i po uczestnictwie w zajęciach z technik multimedialnych?*
- *Jak studenci oceniają przydatność ćwiczeń zaproponowanych w ramach laboratoriów z przedmiotu techniki multimedialne?*
- *Jakie są oczekiwania i potrzeby studentów wobec treści kształcenia z zakresu technik multimedialnych?*

Przebieg badań

Badaną próbę stanowili studenci uczestniczący w zajęciach z przedmiotu *techniki multimedialne* w semestrze zimowym 2005/2006. W sumie w badaniu wzięło udział 96 osób studiujących dziennie na III roku kierunku Edukacja Techniczno-Inforna-

tyczna Politechniki Lubelskiej. W tym 10 kobiet i 86 mężczyzn. Badania przeprowadzono w styczniu 2006 roku metodą sondażu diagnostycznego. Informacje zgromadzono za pomocą kwestionariusza ankiety, zawierającego 20 pytań, w tym pytania zamknięte, półotwarte, otwarte oraz tzw. pytania tabelaryczne z pięciostopniową skalą Likerta [1]. Dodać trzeba również, iż przy niektórych pytaniach respondenci mieli możliwość zaznaczania wielu odpowiedzi, stąd też w analizie wyników niektórych pytań procenty nie sumują się do 100.

Uzyskane wyniki

Rozpoznanie stopnia umiejętności

W ramach badań, studenci zostali poproszeni o samoocenę posiadanych umiejętności, związanych z użytkowaniem programów i urządzeń multimedialnych, jakimi dysponowali przed uczestnictwem w zajęciach z *technik multimedialnych*. Wyborów dokonywali na pięciostopniowej skali Likerta zbieżnej ze szkolnym systemem oceniania, czyli 5 – bardzo dobrze, 4 – dobrze, 3 – średnio, 2 – trochę, 1 – wcale. Spośród szesnastu udzielonych odpowiedzi, dotyczących czynności związanych z posługiwaniem się systemami multimedialnymi, studenci jako najlepiej opanowaną ocenili nagrywanie płyt CD (4,55). Następnie umieszczanie obiektów graficznych w dokumentach tekstowych i prezentacjach (4,47) oraz podłączenie do komputera dodatkowych urządzeń (4,20). Również tworzenie prezentacji multimedialnych osiągnęło dosyć wysoką ocenę (4,16). Najniżej, pod względem swoich umiejętności, studenci oceniali czynności związane z prowadzeniem zdalnej współpracy (3,14) i komunikacji multimedialnej (3,23). Problem stanowiły również eksport rysunków wektorowych (3,35) i nagrywanie komentarzy do prezentacji multimedialnej (3,38).

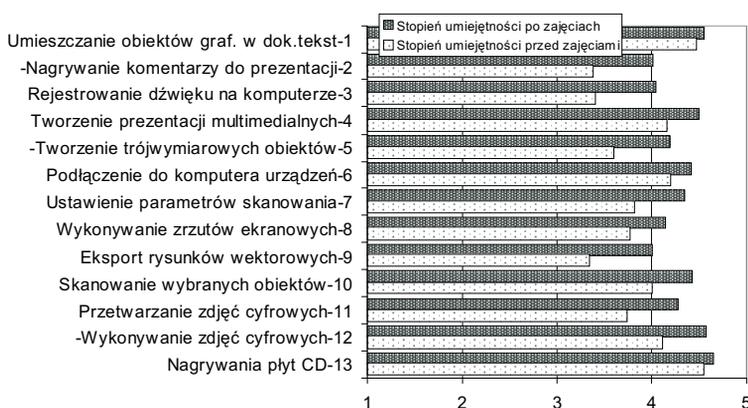
Mężczyźni w większości zadeklarowali, iż potrafią nagrywać płyty CD (4,61), umieszczać obiekty graficzne w dokumentach tekstowych i prezentacjach (4,47) oraz podłączać dodatkowe urządzenia do komputera (4,35). Najgorzej wypadły umiejętności związane z prowadzeniem zdalnej współpracy (3,21) i komunikacji multimedialnej (3,30). Wskazania kobiet nieznacznie się różniły od deklaracji mężczyzn. Kobiety najwyżej oceniły czynności związane z umieszczaniem obiektów graficznych w dokumentach tekstowych i prezentacjach (4,50), tworzeniem prezentacji multimedialnych (4,30) oraz nagrywaniem płyt CD (4,0). Natomiast poziom umiejętności związanych z prowadzeniem zdalnej współpracy (2,50) i komunikacji multimedialnej (2,60) został oceniany bardzo nisko.

Analiza¹ poziomu umiejętności z uwzględnieniem płci badanych wykazała istotne statystycznie różnice pomiędzy umiejętnościami kobiet i mężczyzn w takich czynnościach jak: podłączenie do komputera dodatkowych urządzeń ($Z=-3,012$; $p<0,003$), nagrywania płyt CD ($Z=-2,281$; $p<0,023$), wykonywanie i obróbka zrzutów ekranowych.

¹ Do analizy statystycznej zastosowano test nieparametryczny U Mana–Whitneya. Zmienna płeć została zakodowana w następujący sposób: Mężczyźni = 1; Kobiety = 2.

wych ($Z=-2,182$, $p<0,029$), ustawienie parametrów skanowania ($Z=-1,976$; $p<0,048$). Wyniki te świadczą, iż wymienione czynności sprawiają o wiele większy problem kobietom niż mężczyznom, pomimo wskazań dosyć wysokiego stopnia umiejętności ich wykonywania.

Z rys. 2 wynika, że poziom niektórych umiejętności wzrósł prawie o jeden stopień, (patrz pozycja 3) wynosiła 3,40, a po 4,05, w przypadku kobiet przed uczestniczeniem w ćwiczeniach laboratoryjnych 2,70, zaś po 3,40. Zmniejszyła się również znacznie rozpiętość średniej ocen z 3,14–4,55 na 4,01–4,65, co może świadczyć o względnym wyrównaniu poziomu umiejętności z zakresu technik multimedialnych wśród studentów. Można zatem przyjąć, iż cele przyjęte przy opracowywaniu programu nauczania, przynajmniej w tej kwestii zostały osiągnięte.



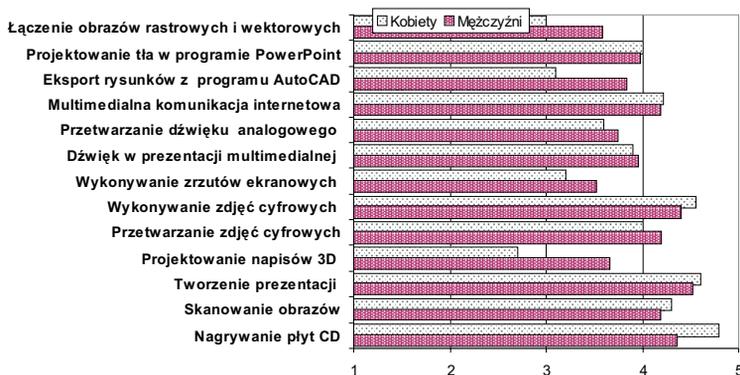
Rys. 2. Przeciętne wartości stopnia umiejętności informatycznych

Przydatność ćwiczeń laboratoryjnych

Kolejne zagadnienie, wyszczególnione w problematyce badań, stanowiła diagnoza przydatności ćwiczeń zaproponowanych w ramach realizacji przedmiotu *techniki multimedialne* przez studentów. Przyjęto założenie, iż pozytywna ocena przydatności odpowiada potrzebom badanych z zakresu umiejętności dotyczących posługiwania się multimediami.

Wyniki przedstawione na rys. 3 pokazują, że jako najbardziej przydatne studenci wskazali ćwiczenia dotyczące tworzenia prezentacji multimedialnych (4,53); wykonywanie zdjęć cyfrowych (4,41) oraz nagrywanie płyt CD (4,41). Zaś niezgodne z potrzebami studentów okazały się takie ćwiczenia, jak: wykonywanie zrzutów ekranowych (3,48), łączenie obrazów rastrowych i wektorowych (3,52), projektowanie napisów 3D (3,56) i eksport rysunków z programu AutoCAD (3,76).

Jeśli chodzi o różnice pomiędzy odpowiedziami studentek i studentów, to dla kobiet najbardziej przydatnym ćwiczeniem okazało się nagrywanie płyt CD (4,80), natomiast mężczyźni częściej wskazywali tworzenie prezentacji multimedialnych (4,52). Kobiety wymieniły to ćwiczenie jako drugie pod względem przydatności (4,60).



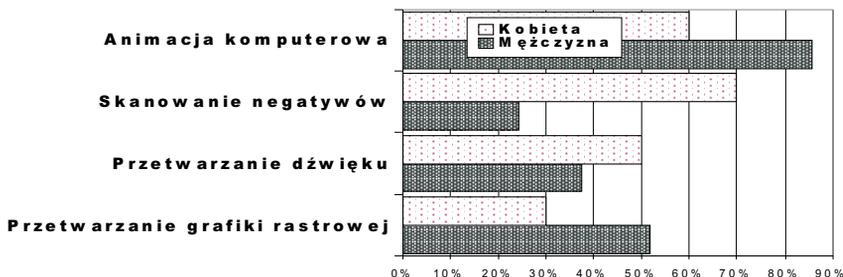
Rys. 3. Przydatność zagadnień z technik multimedialnych w ocenie badanych studentów

Kolejne miejsca, w ocenie zarówno mężczyzn (4,40) jak i kobiet (4,56) zajęło wykonywanie zdjęć cyfrowych. Analiza istotności statystycznej różnic wykazała, że kobiety o wiele bardziej niż mężczyźni oceniły negatywnie przydatność ćwiczeń związanych z eksportem rysunków z programu AutoCAD ($Z=-2,163, p<0,031$) i projektowaniem napisów 3D ($Z=-3,115, p<0,002$). Wydaje się, że w przeświadczeniu studentek, niska ocena przydatności tych umiejętności, związana jest z brakiem ich zastosowania w późniejszym życiu zawodowym.

Oczekiwania i potrzeby badanych

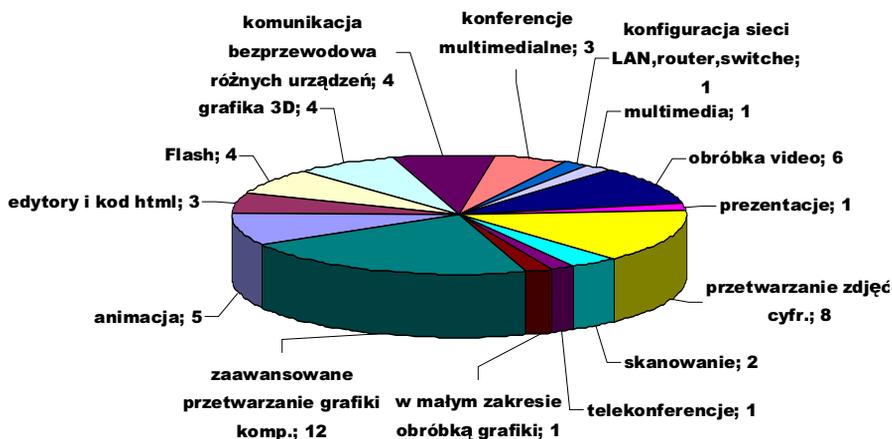
Większość wskazanych odpowiedzi na pytanie dotyczące rodzaju wiedzy i umiejętności jakie studenci chcieliby doskonalić na zajęciach z technik multimedialnych dotyczyła zagadnień związanych z animacją komputerową (83%) oraz przetwarzaniem grafiki rastrowej (49%). Trochę mniej studentów wskazało na potrzebę rozwijania wiedzy i umiejętności dotyczących przetwarzania dźwięku (39%) i skanowania negatywów (29%).

Ogólnie można stwierdzić, iż oczekiwania studentów wobec zagadnień, które chcieliby realizować na zajęciach z technik multimedialnych, w znacznej mierze pokrywają się z zaleceniami treści programowych MEiN. Rys. 4 pokazuje różnice w odpowiedziach udzielanych przez kobiety i mężczyzn.



Rys. 4. Wskazania zagadnień, które studenci chcieliby realizować na zajęciach

Ostatnie pytanie ankiety umożliwiło studentom swobodną wypowiedź dotyczącą ich oczekiwań wobec treści programowych. Ze sposobności tej skorzystało 56 studentów (58%). Analiza zebranych wyników, wymagała na etapie ich opracowania utworzenia stosownych kategorii zgodnych z odpowiedziami studentów. Dane te zostały przedstawione na rys. 5.



Rys. 5. Odpowiedzi studentów dotyczące ich oczekiwań wobec laboratoriów z technik multimedialnych

Większość odpowiedzi dotyczyła zagadnień związanych z szeroko pojętym terminem grafika komputerowa (39), w tym szczegółowo: zaawansowanego przetwarzania grafiki komputerowej (12), problematyki związanej z obróbką zdjęć cyfrowych (8), video (6), animacją (5) oraz projektowaniem obiektów w technologii Flash (4) i przestrzeni 3D (4). Inni studenci udzielali odpowiedzi dotyczących takiej problematyki, jak: konferencje multimedialne, edytory i kod HTML, skanowanie, konfiguracje sieci LAN.

Niektóre z tych zagadnień wykraczają poza zakres treści programowych przedmiotu *techniki multimedialne*, wskazują jednak, iż zainteresowanie grafiką komputerową często wynika z potrzeb związanych z użytkowaniem Internetu. Studenci mają możliwość rozwijania swoich umiejętności w tym obszarze wiedzy na zajęciach realizowanych w następnych semestrach studiów.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Przedmiot *techniki multimedialne* w obecnej postaci jest prowadzony dopiero od dwóch lat. Szybki postęp technologiczny w obrębie technik komputerowych i oprogramowania, a także fakt, że pojawiają się studenci, którzy są absolwentami zreformowanego systemu szkolnego wymusza na prowadzących zajęcia ciągłe monitorowanie aktualnej sytuacji.

Podsumowując analizę wyników badań wskazać można na kilka uogólnień:

- 1° Oczekiwania studentów wobec przedmiotu *techniki multimedialne* dotyczą w głównej mierze zaawansowanego przetwarzania grafiki komputerowej, a w szczególności zagadnień związanych z przetwarzaniem grafiki rastrowej i animacją komputerową. Badani w mniejszym stopniu są zainteresowani obróbką dźwięku.
- 2° Umiejętności studentów przystępujących do zajęć laboratoryjnych są dosyć zróżnicowane, zwłaszcza kobiety wykazują niższy poziom przygotowania informatycznego. Uzyskane wyniki wykazują, że skonstruowany program zajęć pozwolił na zrównanie poziomu umiejętności wśród studentów.
- 3° Przeprowadzona analiza przydatności ćwiczeń zaproponowanych w ramach laboratoriów z *technik multimedialnych*, wykazała, że w większości odpowiadają one potrzebom studentów i są zgodne z ich zainteresowaniami. Tak więc przyjęć można, iż oczekiwania studentów wobec treści przedmiotu *techniki multimedialne* w znacznej mierze odpowiadają opracowanemu programowi nauczania.

Zwiększona liczba godzin na przedmioty informatyczne w zreformowanym systemie szkolnym powoduje, że młodzież przychodząca na studia będzie dysponowała większą wiedzą i umiejętnościami niż ich poprzednicy. Należy szczególnie dbać o właściwy dobór ćwiczeń laboratoryjnych. Pewną nową koncepcją może być rozwiązanie, w którym studenci będą mieli indywidualny dobór ćwiczeń do wykonania stosownie do posiadanych umiejętności.

LITERATURA

1. Babby E.: *Badania społeczne w praktyce*. PWN, Warszawa 2003.
2. Bremer A., Sławik M.: *Technologia informatyczna z informatyzacją*, cz. 1., Videograf edukacja, Katowice 2002.
3. Montusiewicz J.: *Laboratorium technik multimedialnych*, Biuletyn Informatyczny PL, nr 2(14)/2005, ss. 58-59.
4. Montusiewicz J.: *Zastosowanie prezentacji komputerowych w nauczaniu maszynoznawstwa*, [w:] Świć A. (red.): *Zagadnienia dydaktyczne w środowisku systemów technologicznych*, Monografia, Societas Scientiarum Lublinensis, ss. 31-36, Lublin 2003.
5. Montusiewicz J., Dziedzic K., Lis R.: *Zestaw ćwiczeń laboratoryjnych z technik multimedialnych*, s. 66, Lublin 2004.
6. Steibrink B.: *Multimedia u progu technologii XXI wieku*, Robomatic1993.
7. Świerk G., Madurski Ł.: *Multimedia. Obróbka dźwięku i filmów*, Helion 2004.

Streszczenie

W pracy przedstawiono różne uwarunkowania występujące przy tworzeniu programu do przedmiotu techniki multimedialne. Zaprezentowano przyjęte cele i założenia przy opracowaniu programu oraz treści programowe wykładu i tematykę ćwiczeń laboratoryjnych już realizowanych. Przedstawiono również zakres badań dotyczących oczekiwań studentów wobec treści przedmiotu techniki multimedialne oraz ich wyniki.

STUDENTS' EXPECTATIONS OF THE CLASS *MULTIMEDIA TECHNIQUES*

Summary

This work introduces different conditionings occurring during the creation of a program for the Multimedia Techniques class. A presentation is given of the adopted aims and assumptions made during the preparation of the program, as well as the syllabus content of the lecture and laboratory classes already realized. The scope and results are also presented students' expectations of the content of the class Multimedia Techniques.