

Eunika Baron-Polańczyk

Problemy projektowania i wykorzystywania multimediiów w praktyce zawodowej nauczycieli

Problemy Profesjologii nr 1, 69-95

2006

Artykuł został zdigitalizowany i opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej bazhum.muzhp.pl, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

PROBLEMY PROJEKTOWANIA I WYKORZYSTYWANIA MULTIMEDIÓW W PRAKTYCE ZAWODOWEJ NAUCZYCIELI

1. Wprowadzenie

Realizacja celów reformy edukacyjnej, nastawionej na kształtowanie „umiejętnościowych” kompetencji uczniowskich, wymaga stosowania nowej technologii kształcenia, nowych – aktywizujących ucznia – metod nauczania. Nadrzędne cele i zadania edukacji ogólnotechnicznej, wynikające z analizy *Podstaw programowych nauczania*, wskazują na potrzebę ich realizacji z wykorzystaniem multimedialnych środków dydaktycznych i technologii informacyjnych. Koncepcja kształcenia multimedialnego zakłada, że najlepsze efekty dydaktyczne, w procesie nauczania i uczenia się, uzyskuje się poprzez kompleksowe i funkcjonalne wykorzystanie w tym procesie tradycyjnych (prostych) i technicznych (złożonych) środków dydaktycznych, nazywanych obecnie coraz powszechniej mediami¹. W procesie kształcenia multimedialne środki dydaktyczne pełnią wielorakie funkcje: wspomagają czynności nauczyciela i uczniów (niektóre z nich realizują samodzielnie), uatrakcyjniają zajęcia, stanowią dla uczniów źródło informacji, inspirują, aktywizują i mobilizują do samodzielnego uczenia się, ułatwiają realizację koncepcji nauczania pogładowego, gdzie nauczanie werbalne wzbogaca się wizualizacją – multisensorycznym poznawaniem świata. Multimedialne materiały dydaktyczne (dalej nazywane MMD) tym lepiej pełnią swoje funkcje edukacyjne w zakresie wspomagania i organizowania procesu dydaktycznego, im zapewniają wyższy poziom interakcji między podmiotem a przedmiotem uczenia się (między uczniem a materiałem dydaktycznym)². To właśnie interakcyjność (interakcyjny tryb pracy, jaki umożliwiają współczesne multimedia) jest istotną cechą kształcenia multimedialnego, otwierającą przed tym sposobem nauczania całkiem nowe

¹ *Analiza i podsumowanie opracowań tematu: Teoretyczne podstawy projektowania i produkcji pakietów dydaktycznych (multimedialnych) z lat 1994-1997. Podstawy teoretyczne i pojęcie pakietu multimedialnego*, <http://ptm.edu.pl/www/oprac/pl.html> [25.01.2003].

² B. Siemieniecki, *Komputer w edukacji. Podstawowe problemy technologii informacyjnej*, Wyd. A. Marszałek, Toruń 2002; B. Siemieniecki (red.), *Technologia informacyjna w polskiej edukacji*, Wyd. A. Marszałek, Toruń 2002; E. Baron-Polańczyk, *Projektowanie multimedialnych materiałów dydaktycznych a proces uczenia się i jego efekty* [w:] K. Wenta, E. Perzycka (red.), *Edukacja informacyjna. Nowoczesne technologie informacyjne w procesie kształcenia i wychowania*, Oficyna Wydawnicza CDiDN w Szczecinie, Szczecin 2004, s. 303-308.

możliwości³. Tak więc, MMD stanowią niezbędny element do prawidłowej i efektywnej realizacji procesu kształcenia i wychowania w zreformowanej szkole. Ich ogromna rola w nowoczesnej edukacji wynika z dynamicznego rozwoju technologii informacyjnych, ale przede wszystkim z założeń psychologii poznawczej i humanistycznej, na których to założeniach buduje się nowoczesne strategie i metody kształcenia⁴.

Na fakt ten zwracają uwagę między innymi *Standardy zawodowego przygotowania nauczycieli w zakresie technologii informacyjnej i informatyki*⁵, według których nauczyciel w swojej specjalności zawodowej powinien: 1) wspomagać proces dydaktyczno-wychowawczy poprzez wykorzystywanie gotowych, dostępnych na rynku edukacyjnym MMD; 2) jak i samodzielnie projektować MMD. Skuteczność wykonywanych przez nauczyciela zadań jest uwarunkowana wieloma czynnikami, głównie jego kompetencjami edukacyjnymi, w tym kompetencjami w zakresie projektowania i wykorzystywania MMD⁶. W tym względzie każdy nauczyciel, a nauczyciel *techniki i informatyki* w szczególności, stoi w obliczu nowych zadań. W rozważaniach pedagogicznych z zakresu projektowania i wykorzystywania MMD (jako materiałów wspomagających proces nauczania-uczenia się) obok aspektu podmiotowego, uwzględniającego potrzeby edukacyjne uczniów oraz wymagania zawodowe stawiane nauczycielom, ważnym czynnikiem projektowania i wykorzystywania MMD jest aspekt przedmiotowy, czyli wyposażenie szkolnych pracowni w nowoczesny sprzęt teleinformatyczny i MMD.

2. Założenia metodologiczne

Cel badań zakładał poznanie praktyki zawodowej nauczycieli w obszarze projektowania i wykorzystywania MMD, które dotyczyło ustalenia zakresu wyposażenia szkół podstawowych i gimnazjalnych w sprzęt teleinformatyczny i MMD adresowane do nauczania *techniki i informatyki*. Prezentacja i analiza zebranego materiału empirycznego stanowi

³ W. Strykowski, A. Zając, *Nowoczesna technika w kulturze, nauce, oświacie: komputery, audio, video, TVSat, multimedia, infostrady*, Tarnowska Oficyna Wydawnicza WOK, Tarnów 1995, s. 5, 6.

⁴ W. Okoń, *Wprowadzenie do dydaktyki ogólnej*, „Żak”, Warszawa 1998, s. 291.

⁵ Pierwsza wersja standardów zawodowego przygotowania nauczycieli w zakresie technologii informacyjnej i informatyki ukazała się w 1998 roku (opracował ją Maciej M. Sysło z Instytutu Informatyki Uniwersytetu Wrocławskiego). Obecna wersja jest wynikiem prac Rady ds. Edukacji Informatycznej i Edukacji Medialnej przy Ministrze Edukacji Narodowej i Sportu. Uwzględniono w niej również uwagi i sugestie wielu innych osób.

M. M. Sysło, *Standardy przygotowania nauczycieli w zakresie technologii informacyjnej i informatyki*, <http://www.wsip.com.pl/serwisy/ti/073.htm#02> [22.12.2002]; *Standardy przygotowania nauczycieli w zakresie technologii informacyjnej i informatyki*, Dokument przygotowany przez Radę ds. Edukacji Informatycznej i Medialnej – sierpień 2003 r., http://www.menis.gov.pl/oswiata/ed_infor/standardy.php [17.01.2005].

⁶ E. Baron-Polańczyk, *The model of information competences concerning multimedia didactic materials design and using* [w:] A. Melezinek i inni, *Modernizace vysokoškolské výuky technických předmětů*, Wyd. Gaudeamus, Hradec Kralove 2005, t. II, s. 5-9.

próbę udzielenia odpowiedzi na pytania: 1) czy i w jakim zakresie infrastruktura teleinformatyczna: konfiguracje sprzętowe komputerów, oprogramowanie, osprzęt multimedialny, dostęp do Internetu, szkolnych pracowni komputerowych umożliwia projektowanie i wykorzystywanie nowoczesnych MMD? 2) czy i w jakim zakresie MMD do nauczania *techniki i informatyki*: oferowane przez polski rynek edukacyjny, zaprojektowane przez nauczycieli, zaprojektowane przez uczniów – znajdują się na wyposażeniu szkolnych pracowni komputerowych?

Pytania wiążące się z rozpoznaniem wyposażenia szkolnych placówek (obok pytań dotyczących oferty rynkowej MMD adresowanych do nauczania *techniki i informatyki*⁷) to problemy kontekstowe, które stanowiły tło dla dalszych poszukiwań badawczych w obszarze ustalającym poziom i przejawy występowania kompetencji informacyjnych nauczycieli w zakresie projektowania i wykorzystywania MMD.

Badania wyposażenia szkół w sprzęt teleinformatyczny i MMD zostały osadzone w procedurze diagnostycznej⁸, gdzie zastosowano metodę sondażu diagnostycznego⁹ oraz technikę badania ankietowego¹⁰. Badania właściwe we wszystkich zielonogórskich szkołach podstawowych i gimnazjalnych oraz wybranych placówkach województwa lubuskiego, obejmujące nauczycieli-opiekunów pracowni komputerowych, przeprowadzono w roku 2004 (w okresie od marca do czerwca). Rozpowszechniono 340 kwestionariuszy ankiet, z czego otrzymano 194 (57,1%) odpowiedzi zwrotnych. Uzyskane tym sposobem informacje pozwoliły scharakteryzować łącznie 194 pracownie komputerowe: 88 (45,8%) w szkołach podstawowych, 85 (44,3%) w gimnazjach, 19 (9,9%) w szkołach podstawowych łączonych z gimnazjum (w 2 przypadkach – 1% – nie wskazano etapu kształcenia placówki). Prawie wszystkie pracownie – 186, co stanowi 95,9% – wyposażone są zgodnie ze standardem IBM PC, pozostałe 8 (4,1%) to standard Apple Macintosh. Rozkład liczebności badanych pracowni według miejscowości, w której znajduje się szkoła przebiega następująco: wieś (do 2 tys. mieszkańców) – 48 (24,7%); miasteczko (2-10 tys.) – 27 (13,9%); małe miasto (10-25 tys.) – 33 (17,0%); średnie miasto (25-100 tys.) – 45 (23,2%); miasto powyżej 100 tys. – 41 (21,1%).

W analizowanych zakresach oszacowano związek pomiędzy wyposażeniem szkół w sprzęt teleinformatyczny i MMD a typem placówki (etapem kształcenia) oraz wielkością miejscowości, w której mieści się szkoła¹¹. W tym celu dokonano obliczeń statystycznych

⁷ Wyniki badań dotyczące oferty rynkowej MMD przedstawiono w artykule: E. Baron-Polańczyk, *Multimedialne produkty edukacyjne do techniki i informatyki w ofercie polskich producentów i dystrybutorów branży IT* [w:] B. Pietrulewicz (red.), *Możliwości doskonalenia procesu kształcenia – wybrane zagadnienia*, Wyd. Uniwersytet Zielonogórski, Zielona Góra 2005, s. 103-113.

⁸ J. Gnitecki, *Metodologiczne problemy pedagogiki prakseologicznej*, WSP, Zielona Góra 1996, s. 105.

⁹ M. Łobocki, *Metody badań pedagogicznych*, PWN, Warszawa 1984, s. 115; E. Babbie, *Badania społeczne w praktyce*, przełożyli W. Betkiewicz i inni, PWN, Warszawa 2004, s. 268.

¹⁰ T. Pilch, *Zasady badań pedagogicznych*, „Żak”, Warszawa 1998, s. 87.

¹¹ *Typ placówki*: 1 – szkoła podstawowa; 2 – gimnazjum; *Miejscowość, w której mieści się szkoła*: 1 – wieś (do 2 tys. mieszkańców); 2 – miasteczko (2-10 tys.); 3 – małe miasto (10-25 tys.); 4 – średnie miasto (25-100 tys.); 5 – miasto powyżej 100 tys.

z wykorzystaniem testu chi-kwadrat służącego do obliczania poziomu istotności zależności między zmiennymi (liczebnościami zaobserwowanymi a oczekiwanymi)¹². Jako krytyczny poziom istotności przyjęto $\alpha = 0,01$ oraz uznano za statystycznie nieistotne tendencje.

Rozważane zagadnienia dotyczące wyposażenia szkół podstawowych i gimnazjalnych w sprzęt teleinformatyczny i MMD do *techniki i informatyki* zostały osadzone na tle wymagań określających pożądany stan wyposażenia szkolnych pracowni komputerowych w świetle standardów: *technicznego wyposażenia pracowni w komputery*¹³ oraz *wyposażenia i obudowy medialnej szkół*¹⁴.

3. Wyniki badań

Celem ustalenia zakresu wyposażenia szkół w sprzęt teleinformatyczny, przeanalizowano ich infrastrukturę pod kątem konfiguracji sprzętowych komputerów, oprogramowania, wyposażenia w osprzęt multimedialny oraz dostępu do Internetu. Uzyskane informacje pozwoliły scharakteryzować objęte badaniami pracownie, udzielając odpowiedzi na pytanie o to, czy i w jakim zakresie infrastruktura teleinformatyczna szkolnych pracowni komputerowych umożliwia nauczycielom projektowanie i wykorzystywanie nowoczesnych MMD.

3.1. Konfiguracje sprzętowe komputerów

Przy ocenie sprzętu komputerowego pod kątem jego przydatności do wykorzystywania i projektowania MMD wzięto pod uwagę: 1. Moc obliczeniową identyfikowaną na podstawie typu i częstotliwości taktowania procesora – CPU (Central Processing Unit); 2. Wielkość pamięci operacyjnej – RAM (Random Access Memory); 3. Wielkość pamięci masowej identyfikowaną przez pojemność dysku twardego – HDD (Hard Disk Drive); 4. Dostępność multimedialnych urządzeń wejścia/wyjścia – MIOD (Multimedia In-

¹² G. A. Ferguson, Y. Takane, *Analiza statystyczna w psychologii i pedagogice*, PWN, Warszawa 2003, s. 234-238; K. Konarzewski, *Jak uprawiać badania oświatowe. Metodologia praktyczna*, WSiP, Warszawa 2000, s. 189, 204; Cz. Nowaczyk, *Podstawy metod statystycznych dla pedagogów*, Wyd. Agencja Wydawniczo-Szkoleniowa „AVIS”, Jelenia Góra 1995, s. 177-187.

¹³ *Pracownia internetowa w każdym gimnazjum. Realizacja projektu w 2003 roku; Oprogramowanie edukacyjne; Specyfikacja komputera PC – uczniowskiej stacji roboczej; Specyfikacja komputera PC – serwera – komputera nauczycielskiego; Stanowisko uczniowskie. Typ komputera – iMac; Stanowisko nauczycielskie. Typ komputera – eMac*, MENiS, <http://www.men.waw.pl>, http://www.menis.gov.pl/oswiata/ed_infor/prac_int/gim_03.htm [26.03.2004].

¹⁴ A. Bogaj, S. M. Kwiatkowski (red.), *Standardy wyposażenia i obudowy medialnej przedmiotów ogólnokształcących: szkoła podstawowa*, Instytut Badań Edukacyjnych, Warszawa 2002; A. Bogaj, S. M. Kwiatkowski (red.), *Standardy wyposażenia i obudowy medialnej przedmiotów ogólnokształcących: gimnazjum*, Instytut Badań Edukacyjnych, Warszawa 2002; M. Kąkolewicz, *Standard wyposażenia szkół w urządzenia medialne*, <http://www.ptm.edu.pl/www/wyposaz-bar.html> [03.04.2004]; *Standardy wyposażenia i obudowy medialnej przedmiotów ogólnokształcących*, <http://www.ptm.edu.pl/www/standard.html> [26.03.2004].

put/Output Devices) – identyfikowane przez wielkość i jakość monitora oraz dostępność słuchawek, głośników, mikrofonów, oraz obecność napędów optycznych. Robocze kryteria podziału sprzętu komputerowego na poszczególne zakresy w ramach opisanych kategorii obrazuje tab. 1.

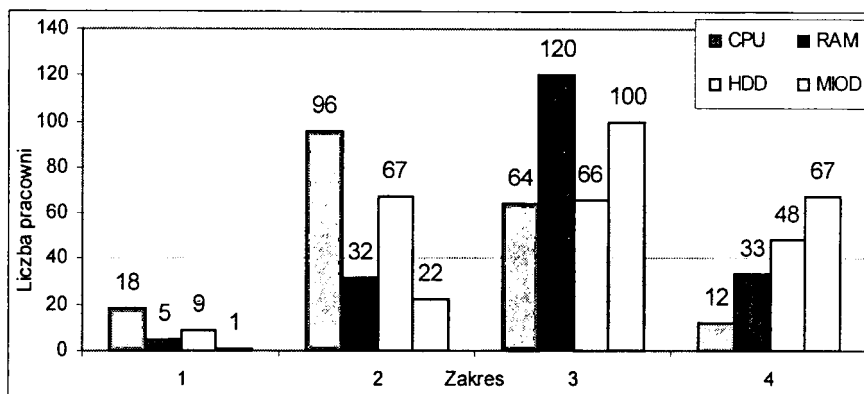
Tab. 1. Kryteria podziału sprzętu komputerowego na zakresy

Sprzęt komputerowy	Zakres			
	1 (niski)	2 (przeciętny)	3 (wysoki)	4 (bardzo wysoki)
CPU [MHz]	<300	≥300<800	≥800<2000	≥2000
RAM [MB]	<32	≥32<64	≥64<256	≥256
HDD [GB]	<2	≥2<10	≥10<40	≥40
MIOD	Monitor B/W brak CD-ROM	Monitor kolor 14", CD-ROM<32x	Monitor kolor 15", CD-ROM≥32x	Monitor kolor 15", CD-ROM≥48* lub CD-R/W, lub DVD-ROM, słuchawki lub głośniki, mikrofon

Dane z badań pozwoliły ustalić konfiguracje komputerów – uczniowskich stacji roboczych w 190 pracowniach; w 4 (2,1%) ankietach nie udzielono odpowiedzi na ten temat. W przypadku niejednorodnego wyposażenia pracowni brano pod uwagę dominującą konfigurację poszczególnych podzespołów. W konsekwencji oceniono sprzęt komputerowy w 182 pracowniach wyposażonych zgodnie ze standardem IBM PC oraz w 8 pracowniach zaopatrzonych zgodnie ze standardem Apple Macintosh. Wyniki oceny szkolnych pracowni w zakresie konfiguracji komputerów pod kątem jakości CPU, RAM, HDD i MIOD prezentuje rys. 1.

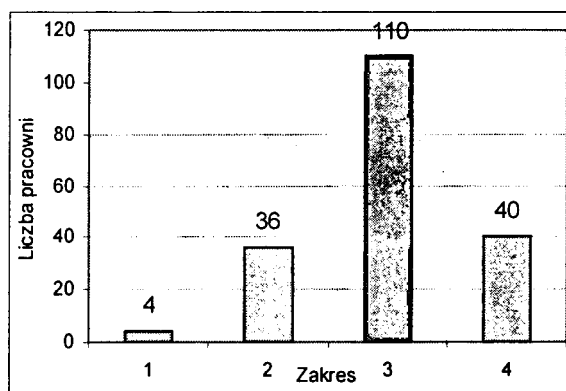
Przedstawione graficznie zależności pozwalają stwierdzić, że komputery w szkolnych pracowniach są wyposażone w stosunkowo wolne procesory (114 pracowni w zakresie poniżej 800 MHz) oraz niewielką ilość pamięci operacyjnej (170 pracowni poniżej 256 MB). Nieco lepsze jest wyposażenie w pamięci masowe (114 pracowni – dyski twarde większe lub równe 10 GB). Praktycznie wszystkie pracownie dysponowały komputerami wyposażonymi w napędy optyczne (najczęściej najtańsze CD-ROM'y). Zdecydowana większość pracowni – 167 (87,9%) – dysponowała monitorami kolorowymi o przekątnej ekranu większej lub równej 15". Niewystarczające jest wyposażenie w multimedialne urządzenia wejścia/wyjścia (drukarki, skanery, słuchawki, mikrofony).

Rys. 1. Wyposażenie szkolnych pracowni w sprzęt komputerowy według CPU, RAM, HDD i MIOD



W celu globalnego ujęcia wyposażenia szkolnych pracowni w sprzęt komputerowy uśredniono oceny w czterech analizowanych kategoriach: CPU, RAM, HDD i MIOD – co pozwoliło przypisać poszczególne pracownie do danego zakresu wyposażenia w rozpatrywanym obszarze (rys. 2).

Rys. 2. Wyposażenie szkolnych pracowni w sprzęt komputerowy



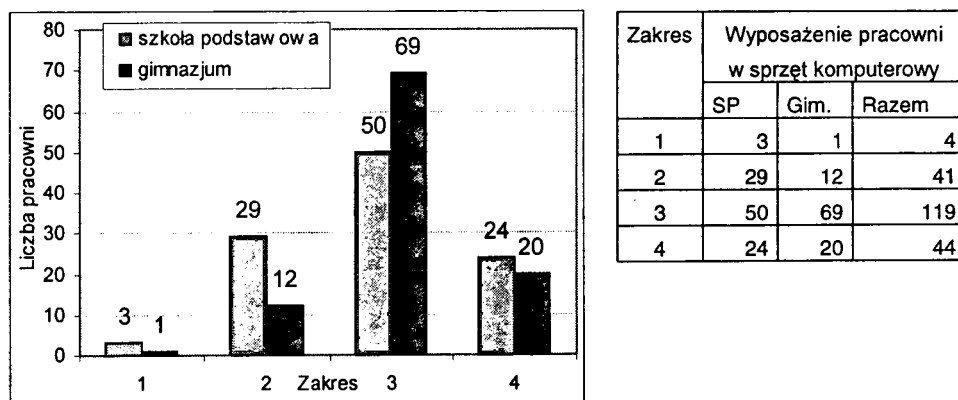
[Zastosowanie testu chi-kwadrat wykazało brak istotnych różnic statystycznych pomiędzy wyposażeniem szkolnych pracowni w sprzęt komputerowy a wielkością miejscowości ($\chi^2 = 15,39 < \chi^2_{(\alpha=0,01; df=12)} = 26,22$; $p = 0,22$). Z kolei obliczenia wykazały istotne różnice statystyczne pomiędzy wyposażeniem szkolnych pracowni w sprzęt komputerowy a typem placówki ($\chi^2 = 11,37 > \chi^2_{(\alpha=0,01; df=3)} = 11,34$; $p = 0,01$).]

Przeprowadzona ocena konfiguracji sprzętowych szkolnych pracowni uplasowała 36 (18,9%) z nich w zakresie *przeciętnym* i zaledwie 4 (2,1%) w zakresie *niskim*. Z analizy uzyskanych ocen wynika, że ponad połowa szkolnych pracowni komputerowych – tj.

110 (57,9%) – mieści się w *wysokim* zakresie wyposażenia w sprzęt komputerowy. Cieszy również fakt, że w zakresie *bardzo wysokim* znalazło się aż 40 (21,1%) pracowni – co oznacza, że ich wyposażenie w sprzęt komputerowy jest zgodne z obowiązującymi standardami. Według powyższej oceny konfiguracji sprzętowych komputerów, stan ten można uznać w większości za zadawalający i jako taki dający potencjalną możliwość wykorzystywania, jak i projektowania nowoczesnych MMD. Otrzymane wyniki pozwalają stwierdzić, że sprzęt komputerowy znajdujący się na wyposażeniu szkolnych pracowni nie jest wydajny, ale pozwala na posługiwanie się MMD w wystarczającym stopniu. Należy również nadmienić, że przyjęto stosunkowo łagodne kryteria podziału poszczególnych elementów na zakresy, biorąc pod uwagę realia szkolne, a szczególnie mocno ograniczone środki na inwestycje oświatowe. Widać to wyraźnie na przykładzie elementów, które historycznie decydowały o cenach zestawów komputerowych, tj. procesorów i modułów pamięci operacyjnej.

Obliczenia, z wykorzystaniem testu niezależności chi-kwadrat, wykazały istotne różnice statystyczne pomiędzy wyposażeniem szkolnych pracowni w sprzęt komputerowy a typem placówki ($\chi^2 = 11,37 > \chi^2_{(\alpha=0,01; df=3)} = 11,34$; $p = 0,01$). Zgodnie z tym różnic między liczebnościami zaobserwowanymi a oczekiwanymi nie można wyjaśniać wahaniem związanymi z pobieraniem próby¹⁵. Uwzględniając ten fakt można przypuszczać, że poszukiwana zależność pomiędzy badanymi zmiennymi istnieje. Celem zobrazowania tych różnic sporządzono rys. 3, prezentujący rozkład liczbowy pracowni uwzględniający zakresy wyposażenia szkolnych pracowni w sprzęt komputerowy według typu placówki: szkoły podstawowej i gimnazjum.

Rys. 3. Wyposażenie szkolnych pracowni w sprzęt komputerowy według typu placówki



Większa liczba pracowni o gorszych jakościowo konfiguracjach komputerów (zakres *niski* i *przeciętny*) przypada na szkołę podstawową. W zakresie *wysokim* wyposażenia w sprzęt komputerowy zdecydowanie dominuje gimnazjum, z kolei w zakresie *bardzo wysokim*

¹⁵ G. A. Ferguson, Y. Takane, *Analiza statystyczna...op. cit.*, s. 237.

odwrotnie – widać niewielką przewagę (co prawda niewielką, tylko w liczbie 4 pracowni) szkoły podstawowej.

Można przypuszczać, że w najbliższym czasie wyposażenie szkolnych pracowni w sprzęt komputerowy ulegnie poprawie, a to za sprawą projektów współfinansowanych z Europejskiego Funduszu Społecznego¹⁶ w ramach programu *Pracownie komputerowe dla szkół*, wdrażanego przez MENiS. Zadaniem Europejskiego Funduszu Społecznego jest „Udzielanie wsparcia na rzecz rozwoju sfery zatrudnienia poprzez promowanie zachowań przyczyniających się do zwiększenia szans zatrudnienia (employability), warunków dla przedsiębiorczości, wyrównywania szans oraz inwestowania w zasoby ludzkie”¹⁷. Projekt *Pracownie komputerowe dla szkół* realizowany będzie w latach 2004-2006. Na realizację projektu w ciągu trzech lat zaplanowano 1 338 223 tys. PLN (z czego 334 555,75 tys. PLN pochodzić będzie z budżetu państwa, a 1 003 667,25 tys. PLN jest wkładem wspólnotowym z Europejskiego Funduszu Społecznego). Projektem tym mają zostać objęte publiczne szkoły – 7 679 szkół podstawowych, 1 800 gimnazjów, 10 030 szkół ponadgimnazjalnych, 19 zakładów kształcenia nauczycieli oraz 59 szkół policealnych. Zgodnie z założeniami przewiduje się wyposażenie szkół w dwa typy pracowni¹⁸: 1) dla szkół podstawowych i gimnazjów – typ I; 2) dla szkół ponadgimnazjalnych, policealnych i zakładów kształcenia nauczycieli – typ II¹⁹.

Przewiduje się, że w latach 2004-2006 można spodziewać się nawet 10-krotnie większych zakupów komputerów dla szkół. W 75% mają być one finansowane z unijnych funduszy strukturalnych. Łączna wartość tych zakupów do 2006 r. ma sięgać 1,5 mld PLN. Dla porównania warto dodać, iż w poprzednich latach MENiS przeznaczał na zakup sprzętu i programów komputerowych od 40 do 70 mln PLN rocznie²⁰. Być może znajdzie to swoje przełożenie w rozszerzaniu zakresu wyposażenia szkół w nowoczesny sprzęt komputerowy oraz bardziej efektywnym jego wykorzystywaniu w procesie dydaktyczno-wychowawczym.

3.2. Oprogramowanie

Oceniając użyteczność zainstalowanego w pracowni oprogramowania do wykorzystywania i projektowania MMD podzielono je na następujące grupy: 1. Systemy operacyjne – OS (Operating System), kwalifikowane według wersji i generacji; 2. Pakiety biurowe – dostępność oraz wersja i generacja popularnego oprogramowania biurowego,

¹⁶ *Projekty współfinansowane z Europejskiego Funduszu Społecznego*, http://www.men.waw.pl/oswiata/ed_infor/ed_infor.php [12.01.2005].

¹⁷ Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Europy 1159/2000/WE.

¹⁸ Szczegółowy opis wyposażenia szkolnych pracowni komputerowych znajduje się na internetowych stronach serwisu MENiS; *PRACOWNIE KOMPUTEROWE DLA SZKÓŁ. Charakterystyka wyposażenia pracowni komputerowej*, http://www.men.waw.pl/oswiata/ed_infor/pracownie.php [26.02.2005].

¹⁹ *PRACOWNIE KOMPUTEROWE DLA SZKÓŁ. Zakres projektu i czas jego trwania*, http://www.men.waw.pl/oswiata/ed_infor/pracownie.php [26.02.2005].

²⁰ *Komputery za 1,5 miliarda złotych*, Rzeczpospolita, 27.07.2004, s. B2.

w skład którego wchodzi edytory tekstu, arkusze kalkulacyjne, programy prezentacyjne, programy do tworzenia i zarządzania bazami danych, oprogramowanie komunikacyjne i organizatory; 3. Inne – dostępność pozostałych popularnych i często wykorzystywanych aplikacji podnoszących funkcjonalność, bezpieczeństwo i walory komunikacyjne systemu informatycznego, w szczególności brano pod uwagę: 1.1. Oprogramowanie archiwizujące (np. WinZip, QuickZip, WinRAR); 1.2. Programy antywirusowe i zapory ogniowe (np. Symantec, Panda, MKS, G-DATA, CA); 1.3. Odtwarzacze i kodeki (np. QuickTime, ALL-PLAYER, FreeDVD); 1.4. Komunikatory internetowe (np. Gadu-Gadu, ICQ, Skype); 1.5. Przeglądarki plików graficznych (np. Adobe Acrobat Reader, ACDSee); 1.6. Programy graficzne (np. Adobe Photoshop Elements, Corel Draw); 1.7. Programy do zarządzania plikami (np. Total Commander, Servant Salamander); 1.8. Edytory HTML (np. Pajaczek, Zajaczek, FrontPage); 1.9. Obecność w pracowni systemu serwerowego (np. SBS NT/Server 2000/Server 2003). Kryteria podziału oprogramowania komputerowego na poszczególne zakresy według przedstawionych kategorii zawiera tab. 2.

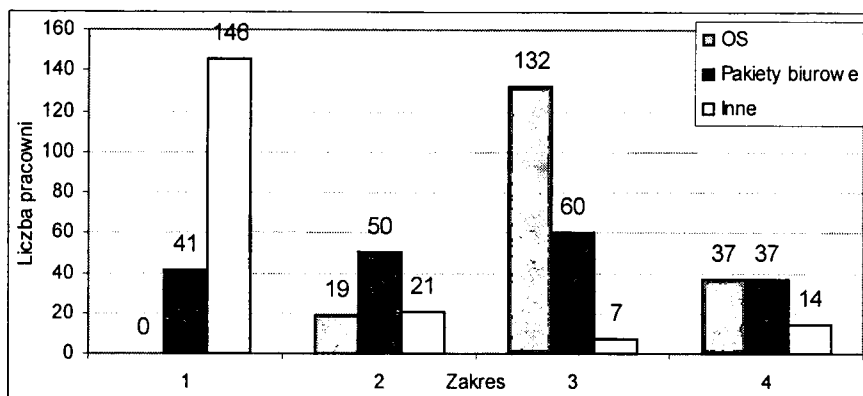
Tab. 2. Kryteria podziału oprogramowania komputerowego na zakresy

Oprogramowanie	Zakres			
	1 (niski)	2 (przeciętny)	3 (wysoki)	4 (bardzo wysoki)
System operacyjny	DOS WIN 3.11	WIN 95	WIN 98 WIN ME WIN 2000	≥WIN XP HE
Pakiety biurowe	BRAK	OFFICE 95 WORKS OPEN OFFICE	OFFICE 97 OFFICE 2000	≥OFFICE XP
Inne	BRAK	1 aplikacja reprezentująca dowolną grupę	2 aplikacje reprezentujące 2 dowolne grupy	2 aplikacje reprezentujące 2 dowolne grupy oraz edytor HTML lub system serwerowy

Dane z badań pozwoliły ustalić i ocenić oprogramowanie komputerów uczniowskich i nauczycielskich stacji roboczych w 188 pracowniach – w 6 (3,1%) przypadkach ankietowani nie udzielili odpowiedzi na ten temat. Wyniki oceny zainstalowanego w szkolnych pracowniach oprogramowania pod kątem systemu operacyjnego, pakietów biurowych i innych użytkowanych aplikacji prezentuje rys 4.

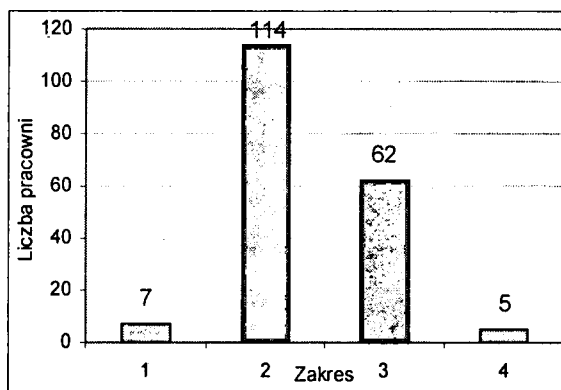
Prezentowane dane na wykresie wskazują, że w pracowniach dominują anachroniczne systemy operacyjne. W 151 (80,3%) przypadkach pochodzące sprzed 2000 roku. Z tego samego okresu wywodzą się również pakiety biurowe – 151 (80,3%). Najgorzej pracownie są wyposażone w szeroko rozumiane oprogramowanie użytkowe (poza pakietami biurowymi) – 146 (70,2%) pracowni w zakresie niskim. Tylko 37 (19,7%) pracowni dysponuje współczesnym systemem operacyjnym oraz pakietem biurowym. Zaledwie 14 (7,5%) pracowni jest bardzo dobrze wyposażonych w inne aplikacje użytkowe.

Rys. 4. Wyposażenie szkolnych pracowni w oprogramowanie według systemu operacyjnego, pakietów biurowych i innych aplikacji



Ujmując całościowo wyposażenie szkolnych pracowni w oprogramowanie komputerowe, dokonano obliczeń średniej ocen w trzech analizowanych kategoriach: system operacyjny, pakiety biurowe i inne aplikacje (pozostałe, wymienione w ankietach) – co pozwoliło przypisać poszczególne pracownie do danego zakresu wyposażenia w rozpatrywanym obszarze (rys. 5).

Rys. 5. Wyposażenie szkolnych pracowni w oprogramowanie komputerowe



[Zastosowanie testu chi-kwadrat wykazało brak istotnych różnic statystycznych pomiędzy wyposażeniem szkolnych pracowni w oprogramowanie a: 1) typem placówki ($\chi^2 = 8,75 < \chi^2_{(\alpha=0,01; df=3)} = 11,34$; $p = 0,03$); 2) wielkością miejscowości ($\chi^2 = 7,16 < \chi^2_{(\alpha=0,01; df=12)} = 26,22$; $p = 0,85$).]

Wyniki przeprowadzonej oceny oprogramowania zainstalowanego w szkolnych pracowniach wskazują, że zdecydowana większość przebadanych pracowni mieści się przede

wszystkim w zakresie *przeciętnym*, na który przypada 114 (60,6%) pracowni oraz w zakresie *wysokim*, w którym znalazły się 62 (33,0%) pracownie. Na zakresy skrajne przypada niewielka liczba pracowni, gdzie 7 (3,7%) z nich posiada oprogramowanie ocenione na zakres *niski* a 5 (2,7%) na zakres *bardzo wysoki*. Rozpatrując ustalone zakresy wyposażenia pracowni w oprogramowanie komputerowe, można stwierdzić, że umożliwia ono projektowanie i wykorzystywanie MMD w ograniczonym zakresie. Jest to spowodowane głównie bardzo słabym wyposażeniem w aplikacje pozwalające kreować i integrować różnorodne przekazy medialne.

3.3. Osprzęt multimedialny

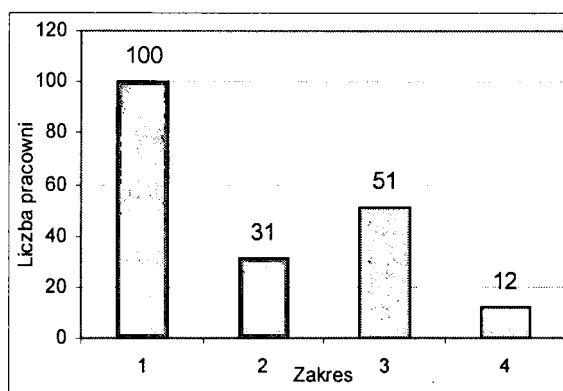
Wyposażenie w osprzęt multimedialny identyfikowano przez dostępność, ilość i jakość urządzeń wejścia/wyjścia przydatnych w procesie dydaktycznym, w szczególności, drukarek czarno-białych i kolorowych, skanerów, urządzeń wielofunkcyjnych, projektorów. Uwzględniono również takie urządzenia medialne, jak: kserograf, telewizor, magnetowid, wzmacniacz, kolumny głośnikowe, odtwarzacz CD, magnetofon, dyktafon, kamera wideo, aparat fotograficzny. Ustalając zakresy wyposażenia szkolnych pracowni w osprzęt multimedialny, za posiadanie każdego z urządzeń przyznano jeden punkt (tab. 3).

Tab. 3. Kryteria podziału urządzeń medialnych na zakresy

lp.	Urządzenia medialne		Zakres			
		Pkt.	1	2	3	4
1	drukarka czarno-biała	1	(niski)	(przeciętny)	(wysoki)	(bardzo wysoki)
2	drukarka kolorowa	1				
3	wideoprojektor	1				
4	skaner	1				
5	kserograf	1				
6	telewizor	1				
7	magnetowid	1				
8	wzmacniacz	1				
9	kolumny głośnikowe	1				
10	odtwarzacz CD	1				
11	magnetofon	1				
12	dyktafon	1				
13	kamera wideo	1				
14	aparat fotograficzny	1				
<i>Razem:</i>		14	1-3	4-7	8-11	≥12

Ustalone kryteria podziału urządzeń medialnych na zakresy traktują wyróżnione w tab. 3 rodzaje urządzeń równoważnie, a ich zsumowanie pozwala przyporządkować analizowaną pracownię do danego zakresu wyposażenia (1, 2, 3, 4) według ustalonych przedziałów. Wyposażenie szkolnych pracowni w osprzęt multimedialny obrazuje rys. 6. Uzyskane wyniki dotyczą 194 pracowni, ponieważ wszyscy ankietowani deklarowali, że na wyposażeniu pracowni komputerowej (bądź szkoły) znajdują się urządzenia medialne.

Rys. 6. Wyposażenie szkolnych pracowni komputerowych w urządzenia medialne



[Zastosowanie testu chi-kwadrat wykazało brak istotnych różnic statystycznych pomiędzy wyposażeniem szkolnych pracowni w urządzenia medialne a: 1) typem placówki ($\chi^2 = 9,71 < \chi^2_{(\alpha=0,01; df=3)} = 11,34$; $p = 0,02$); 2) wielkością miejscowości ($\chi^2 = 19,84 < \chi^2_{(\alpha=0,01; df=12)} = 26,22$; $p = 0,07$).]

Analizując wyposażenie szkół w osprzęt medialny daje się zauważyć, że rozkład liczebności daleki jest od przebiegu normalnego. Ponad połowa szkół – 100 (51,5%) – mieści się w niskim zakresie wyposażenia w urządzenia medialne, gdzie ogółem liczba tych urządzeń nie przekracza 3 szt. i to bez względu na ich rodzaj. W zakresie przeciętnym (od 4 do 7 szt. urządzeń medialnych) uplasowało się tylko 31 (16,0%) placówek, co świadczy o wroście liczbowym pracowni – 51 (26,3%) – przypadających na wysoki zakres zaopatrzenia w urządzenia medialne (od 8 do 11 szt.). Na zakres bardzo wysoki (12 i więcej szt. urządzeń medialnych) przypada 12 (6,2%) szkolnych pracowni. Praktycznie rzecz biorąc, możemy stwierdzić, że wyposażenie szkół w osprzęt medialny mieści się w większości w zakresie niskim lub wysokim z mniejszym udziałem zakresu przeciętnego, który teoretycznie powinien cieszyć się dużą liczebnością.

Dostępność poszczególnych urządzeń medialnych dla 194 przebadanych szkolnych pracowni przedstawia się następująco: 1) drukarka kolorowa – 166 (85,6%); 2) drukarka czarno-biała – 113 (58,2%); 3) kolumny głośnikowe – 104 (53,6%); 4) telewizor – 91 (46,9%); 5) odtwarzacz CD – 85 (43,8%); 6) magnetowid – 83 (42,8%); 7) kserograf – 80 (41,2%); 8) magnetofon – 72 (37,1%); 9) wzmacniacz – 71 (36,6%); 10) aparat fotograficzny – 69 (35,6%); 11) wideoprojektor – 28 (14,4%); 12) kamera wideo – 26 (13,4%); 13) dyktafon – 13 (6,7%); 14) skaner – 8 (4,1%).

Zdecydowaną przewagę w częstoci występowania posiadają drukarki: kolorowa, którą posiada 166 (85,6%) pracowni oraz czarno-biała, która znajduje się na wyposażeniu 113 (58,2%) pracowni. Mimo że urządzenia te znalazły się na pierwszych miejscach, to i tak ich ilość nie jest zadawalająca. W świetle standardów określających techniczne wypo-

sażenie pracowni²¹ požądane jest, aby urządzenia wielofunkcyjne w każdej pracowni umożliwiały druk i kopiowanie czarno-białe i w kolorze. Zatem z prezentowanych danych wynika, że 28 (14,4%) statystycznych pracowni nie posiada możliwości drukowania w kolorze (przy jednoczesnym założeniu, że drukarka kolorowa umożliwia wydruk czarno-biały). Niespełna połowa pracowni – 85 (43,8%) – posiada odtwarzacze CD. Wynik ten jest jednak mało istotny, ponieważ zdecydowana większość jednostek centralnych komputerów była wyposażona w napędy optyczne (co opisano wcześniej). Niepokojący jest stan wyposażenia pracowni w skanery, które znajdują się jedynie w 8 (4,1%) pracowniach oraz w dyktafony, których łączna liczba wynosi 13 (6,7%). Wiele do życzenia ma również liczba pracowni zaopatrzonych w multimedialne projektory – 28 (14,4%) – bez których trudno sobie wyobrazić prowadzenie efektywnych i efektywnych zajęć zgodnie z zasadami multimedialnej strategii kształcenia, na miarę współczesnych czasów. W tym miejscu warto podkreślić, że według szacunków producentów i dystrybutorów, dzięki spadkom cen, na polskim rynku sprzedaje się coraz więcej multimedialnych projektorów. Oprócz przedsiębiorstw doskonałymi klientami okazały się w 2004 r. szkoły, zarówno podstawowe, jak średnie i wyższe. Ocenia się, że do szkolnictwa trafiło 3-4 tys. tych urządzeń. Według przewidywań M. Sułtana, w ciągu najbliższych czterech lat szkoły kupią 30 tys. projektorów, co w dużej mierze sfinansować ma Unia Europejska w ramach funduszy strukturalnych²². Można przypuszczać, że dzięki temu również zakres wyposażenia szkół podstawowych i gimnazjalnych w urządzenia medialne będzie się rozwijał, ponieważ wideoprojektor stanowi jego zasadniczą część.

Zaprezentowana dostępność poszczególnych urządzeń medialnych określa zakres wyposażenia szkół w osprzęt multimedialny, który z kolei warunkuje projektowanie, a zwłaszcza wykorzystywanie MMD. Od realizacji standardu wyposażenia i obudowy medialnej szkół zależy doskonalenie i unowocześnianie procesu kształcenia, ponieważ trudno mówić o projektowaniu i wykorzystywaniu MMD bez technicznych możliwości, jaki daje zadawalający (*wysoki* lub *bardzo wysoki*) zakres wyposażenie szkół w osprzęt multimedialny. Mimo, że równoważna ocena poszczególnych urządzeń nie w pełni odzwierciedla ich użyteczność dydaktyczną, to ogólnie stan wyposażenia pracowni w osprzęt multimedialny można uznać za przeciętny.

3.4. Dostęp do Internetu

Dostęp do Internetu został oszacowany na podstawie liczby komputerów podłączonych do Internetu oraz technologii i przepustowości łącza zapewniającego ten dostęp. Najczęściej pojawiające się odpowiedzi to: modem analogowy (w tym pakiety TP S.A. i usługa Dialnet Dialog), modem ISDN (w tym usługa CDI Dialog), HIS-Home Internet Solution (w tym usługa SDI TP S.A.), transmisja pakietowa (w tym POLPAK-T TP S.A.). Z pozostałych pojawił się tylko dostęp bezprzewodowy – WLAN oraz za pośrednictwem

²¹ Specyfikację urządzeń wielofunkcyjnych i ich parametry określają standardy wyposażenia pracowni: *Standardy wyposażenia... op. cit.*

²² M. Nawrocki, *Będzie jeszcze taniej. Rynek projektorów multimedialnych w 2004 r.*, CRN 2004, nr 24, s. 44-45.

telewizji przewodowej. Poniżej zamieszczona tab. 4 obrazuje najczęściej występujące technologie dostępu oraz ich przepustowość do odbiorcy, wynikającą z ograniczeń technicznych lub gwarantowanej jakości usługi zakupionej przez szkołę.

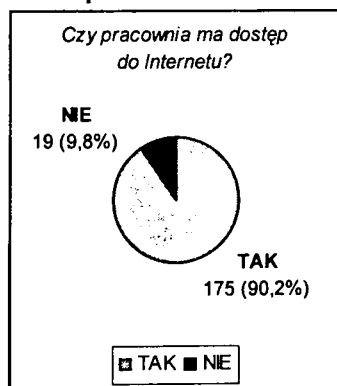
Spośród 194 przebadanych pracowni w 177 (91,2%) uczniowskie stanowiska komputerowe połączone są siecią lokalną, zaś 175 (90,2%) pracowni ma dostęp do Internetu (rys. 7). Biorąc pod uwagę liczbę wszystkich komputerów w analizowanych pracowniach (łącznie 2114 komputerów uczniowskich i 188 komputerów nauczycielskich), 1849 (80,3%) z nich ma dostęp do Internetu. Uwzględniając z kolei liczbę pracowni z pełnym dostępem do Internetu (tj. takich, w których wszystkie stanowiska robocze posiadają łącze z Internetem), to wynik ten wynosi – 119 (61,3%) pracowni.

Tab. 4. Kryteria podziału dostępu do Internetu na zakresy według przepustowości łącza

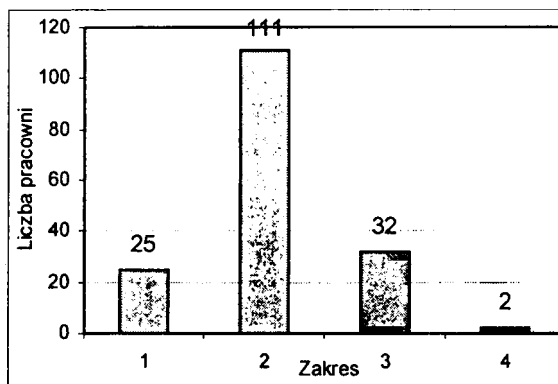
Dostęp do Internetu	Zakres			
	1 (niski)	2 (przeciętny)	3 (wysoki)	4 (bardzo wysoki)
Przepustowość do odbiorcy [kbps]	<64	≥64<256	≥256<1024	≥1024
Technologia dostępu do Internetu	Modem analogowy	HIS Modem ISDN	ADSL-Neotrada WLAN, CTV	DSL Frain-Relay, ATM

Uwzględniając ustalone kryteria podziału dostępu do Internetu na zakresy według przepustowości łącza (technologii dostępu), dokonano oceny szkolnych pracowni komputerowych w tym obszarze. Wyniki dla 170 pracowni (w 5 ankietach nie podano informacji na ten temat) prezentuje rys. 8.

Rys. 7. Liczba szkolnych pracowni komputerowych z dostępem do Internetu



Rys. 8. Dostęp do Internetu szkolnych pracowni komputerowych według przepustowości łącza



[Zastosowanie testu chi-kwadrat wykazało brak istotnych różnic statystycznych pomiędzy dostępem do Internetu szkolnych pracowni komputerowych według przepustowości łącza a

wielkością miejscowości ($\chi^2 = 21,40 < \chi^2_{(\alpha=0,01; df=12)} = 26,22$; $p = 0,04$). Z kolei obliczenia wykazały istotne różnice statystyczne pomiędzy dostępem do Internetu szkolnych pracowników a typem placówki ($\chi^2 = 12,12 > \chi^2_{(\alpha=0,01; df=3)} = 11,34$; $p = 0,007$).

Największa liczba pracowni – 111 (65,3%) – posiada dostęp do Internetu w zakresie *przeciętnym*, tzn. korzysta z technologii HIS lub Modemu ISDN. W dalszej kolejności uplasowały się 32 (18,8%) pracowni w zakresie *wysokim* oraz 25 (14,7%) pracowni w zakresie *niskim*. Zaledwie 2 (1,2%) szkolne pracowni oceniono na zakres *bardzo wysoki*, tj. o przepustowości łącza co najmniej 1024 kbps.

Szczegółowy rozkład poszczególnych rodzajów technologii dostępu do Internetu dla 170 analizowanych pracowni przebiega następująco: 1) SDI – 69 (40,6%); 2) Modem ISDN – 42 (24,7%); 3) DSL – 31 (18,2%); 4) Modem analogowy – 25 (14,7%); 5) Inne – 2 (1,2%); 6) POLPAK – 1 (0,6%). Uzyskane dane pokazują, że 136 (80%) pracowni bazuje na technologiach komunikacyjnych, które umożliwiają teoretyczny transfer nie większy niż 128 kbps. Biorąc pod uwagę, że w statystycznej pracowni znajduje się 11 komputerów (na co wskazują uzyskane wyniki badań²³) można stwierdzić, że przepustowość łącza pozwala na korzystanie z Internetu w ograniczonym zakresie. Stan ten może ulec jednak szybkiej poprawie, ponieważ operatorzy telekomunikacyjni bardzo szybko rozbudowują infrastrukturę technologii ADSL i równocześnie obniżają ceny usług opartych na tej technologii.

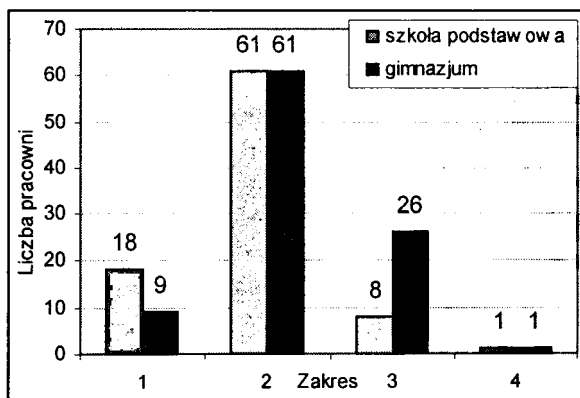
Przeprowadzone obliczenia, z wykorzystaniem testu chi-kwadrat, wykazały istotne różnice statystyczne pomiędzy dostępem do Internetu szkolnych pracowników a typem placówki ($\chi^2 = 12,12 > \chi^2_{(\alpha=0,01; df=3)} = 11,34$; $p = 0,007$). Na tej podstawie można przypuszczać, że zależność pomiędzy badanymi zmiennymi istnieje. Celem zobrazowania tych różnic sporządzono rys. 9 prezentujący rozkład liczbowy pracowni, uwzględniający zakresy dostępu do Internetu szkolnych pracowników komputerowych według typu placówki: szkoły podstawowej i gimnazjum.

Przedstawione zależności pozwalają stwierdzić, że nie ma żadnych różnic pomiędzy dostępem do Internetu a rodzajem placówki w zakresie *przeciętnym*, w którym znalazła się jednakowa ilość placówek (61 szkół podstawowych i 61 gimnazjów) oraz w zakresie *bardzo wysokim*, na który przypada po jednej pracowni z każdego etapu kształcenia. Istotne różnice widoczne są w zakresie *wysokim* dostępu do Internetu, gdzie widać znaczną przewagę w jakości wyposażenia szkół gimnazjalnych (26 pracowni) nad szkołami podstawowymi (8 pracowni). Różnicę tę kompensuje obraz zakresu *niskiego*, gdzie uplasowało się mniej pracowni gimnazjalnych (9) kosztem większej liczby pracowni szkół podstawowych (18). Wyższa ocena gimnazjalnych pracowników komputerowych w dostępie do Internetu zapewne jest konsekwencją realizacji projektów wspomagających edukację informatyczną, które adresowane były przede wszystkim do gimnazjum – np. *Pracownia interne-*

²³ Na 194 przebadane pracowni przypada łącznie 2114 komputerów uczniowskich i 188 komputerów nauczycielskich. Według tych danych, średnia statystyczna pracownia wyposażona jest odpowiednio w 10,89 uczniowskich stacji roboczych i 0,97 komputerów nauczycielskich – co w przybliżeniu (≥ 10 i 1) odpowiada normom MENiS.

towa w każdym gimnazjum, realizowana przez MEN już od 1998 r.²⁴ Dopiero wiosną 2004 r. rozpoczęta została realizacja programu *Pracownia internetowa w szkole podstawowej*²⁵.

Rys. 9. Dostęp do Internetu szkolnych pracowni komputerowych według typu placówki



Zakres	Dostęp do Internetu pracowni komputerowych		
	SP	Gim.	Razem
1	18	9	27
2	61	61	122
3	8	26	34
4	88	97	185

Można przypuszczać, że zakres dostępu do Internetu szkolnych pracowni będzie coraz wyższy. Świadczyć o tym może chociażby projekt *Internet za złotówkę – Program popularyzacji szerokopasmowego dostępu do Internetu w szkołach*, będący porozumieniem pomiędzy MENiS a Telekomunikacją Polską S.A.²⁶ Prezes TP M. Józefiak stwierdza, że „program ten pozwoli wielu szkołom na korzystanie ze stałego dostępu do Internetu w nowoczesnej technologii ADSL. Będziemy promować wykorzystanie multimedialnych narzędzi w procesie nauczania. Chcemy zmienić postrzeganie Internetu z medium służącego wyłącznie rozrywce na doskonałe źródło wiedzy i sposób na interesującą naukę”. Celem programu *Edukacja z Internetem TP* jest wspieranie nauczania dzieci i młodzieży poprzez zaferowanie szkołom najszybszej możliwej opcji neostrady TP, na korzystnych warunkach. Szkoły, które wzięły udział w programie, w roku szkolnym 2004/2005 miały zapłacić symboliczną złotówkę miesięcznego abonamentu. W następnych latach będą ponosić opłatę miesięczną równą cenie najtańszej neostrady TP, czyli obecnie 59 zł. Dodatkowo szkoły otrzymają 100 MB przestrzeni dyskowej i nie będą miały ograniczenia w transferze danych²⁷. Mijmy nadzieję, że deklarowane obietnice staną się faktem, zaś poprawa jakości technologii dostępu do Internetu w szkołach znajdzie również swoje odzwierciedlenie w

²⁴ *Wyposażenie pracowni internetowych przez Ministerstwo Edukacji Narodowej w latach 1998-2001*, MENiS, <http://www.menis.gov.pl/oswiata/biezace/ar-2001-2/pracow2.htm> [15.01.2004].

²⁵ *Edukacja informatyczna. Pracownia internetowa w szkole podstawowej*, MENiS, http://www.men.waw.pl/oswiata/ed_infor/rozpoczecie.php [24.11.2004].

²⁶ Projekt został podpisany w dniu 31 sierpnia 2004 r. przez Ministra Edukacji Narodowej i Sportu Pana Mirosława Sawickiego oraz Prezesa Telekomunikacji Polskiej Pana Marka Józefiaka.

Edukacja informatyczna. Edukacja z Internetem tp, http://www.men.waw.pl/oswiata/ed_infor/internet_tp.php [29.01.2005].

²⁷ *Ibidem*.

podnoszeniu jakości realizowanych zajęć dydaktycznych wspomaganych współczesną TI i MMD.

3.5. Multimedialne materiały dydaktyczne

Celem ustalenia zakresu wyposażenia szkolnych pracowni komputerowych w MMD do nauczania *techniki* i *informatyki* przeanalizowano ich zaopatrzenie pod kątem MMD oferowanych przez polski rynek edukacyjny, MMD zaprojektowanych przez nauczycieli i/lub uczniów. Uzyskane informacje umożliwiły scharakteryzowanie objętych badaniami pracowni, udzielając odpowiedzi na pytanie o to, czy i w jakim zakresie MMD do nauczania *techniki* i *informatyki* znajdują się na wyposażeniu szkolnych pracowni komputerowych.

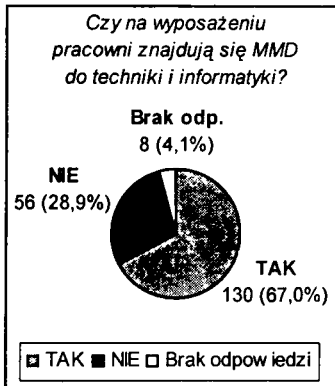
Kryteria oceniające zakres wyposażenia szkolnych pracowni komputerowych w MMD do *techniki* i *informatyki* prezentuje tab. 5. Biorąc pod uwagę małą ilość MMD znajdujących się na wyposażeniu badanych pracowni (co wykazała wstępna analiza danych empirycznych) w kryteriach podziału MMD na zakresy, pominięto ich klasyfikację na poszczególne rodzaje, traktując je łącznie i równoważnie. Za posiadanie każdego rodzaju (tytułu) MMD przyznawano jeden punkt, a ich suma pozwalała ustalić przynależność pracowni do danego zakresu wyposażenia (1, 2, 3, 4) według ustalonych przedziałów.

Tab. 5. Kryteria podziału MMD do *techniki* i *informatyki* na zakresy

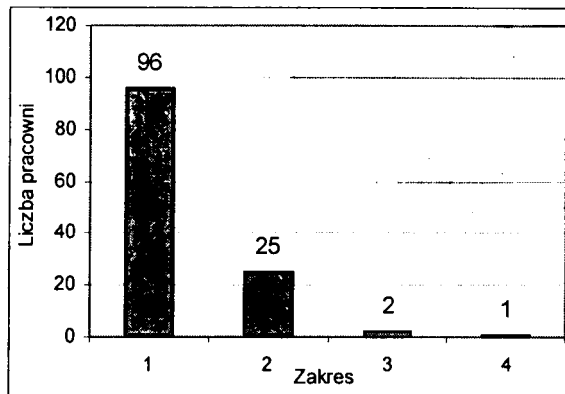
MMD do <i>techniki</i> i <i>informatyki</i>	Zakres			
	1 (niski)	2 (przeciętny)	3 (wysoki)	4 (bardzo wysoki)
Zalecane przez MENiS				
Inne (produkty oferowane przez rynek nie adresowane bezpośrednio do nauczania <i>techniki</i> i <i>informatyki</i>)	1-3	4-7	8-11	≥12
Projekty własne (produkty nauczycieli i uczniów)				

Wyposażenie w MMD do *techniki* i *informatyki* przeanalizowano łącznie w 186 szkolnych pracowniach – w 8 (4,1%) ankietach nie udzielono odpowiedzi na zadane pytanie. W 130 (67,0%) szkołach na wyposażeniu pracowni znajdują się MMD do *techniki* i *informatyki*, zaś w 56 (28,9%) przypadkach deklarowano brak MMD przeznaczonych do realizacji zajęć z *techniki* i *informatyki* (rys. 10). Biorąc pod uwagę pracownie wyposażone w MMD, dokonano ich oceny według ustalonych w tab. 5 kryteriów – a wyniki dla 124 pracowni przedstawia rys. 11 (w 6 ankietach, mimo wcześniej udzielonej odpowiedzi twierdzącej, nie podano jakie MMD znajdują się na wyposażeniu szkoły).

Rys. 10. Liczba szkolnych pracowni komputerowych wyposażonych w MMD do techniki i informatyki



Rys. 11. Wyposażenie szkolnych pracowni komputerowych w MMD do techniki i informatyki



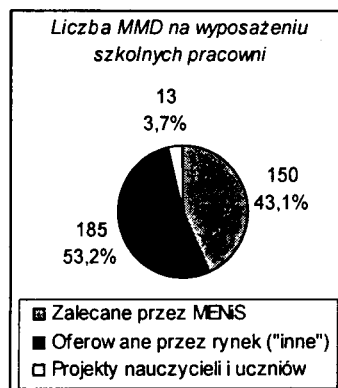
[Zastosowanie testu chi-kwadrat wykazało brak istotnych różnic statystycznych pomiędzy wyposażeniem szkolnych pracowni w MMD do techniki i informatyki a: 1) typem placówki ($\chi^2 = 2,18 < \chi^2_{(\alpha=0,01; df=3)} = 11,34$; $p = 0,54$); 2) wielkością miejscowości ($\chi^2 = 16,53 < \chi^2_{(\alpha=0,01; df=12)} = 26,22$; $p = 0,17$).]

Wyposażenie szkolnych pracowni komputerowych w MMD do *techniki i informatyki* trudno uznać za zadawalające. Na łączną liczbę 124 pracowni zaopatrzonej w MMD aż 96 (77,4%) z nich uplasowało się w *niskim* zakresie wyposażenia w MMD. W grupie tych szkół zaopatrzenie w MMD do *techniki i informatyki* mieści się w niskim zakresie ilościowym – od 1 do 3 szt. MMD, i to bez względu na ich rodzaj (multimedialny: program, podręcznik, encyklopedia itd.) oraz producenta (produkt rynkowy, projekt własny). W zakresie *przeciętnym* (od 4 do 7 szt. MMD) mieści się 25 (20,2%) pracowni. Na zakres *wysoki* (od 8 do 11 szt. MMD) przypadają jedynie 2 (1,6%) pracowni, a o wyposażeniu w MMD w zakresie *bardzo wysokim* (ponad 12 szt. MMD) możemy powiedzieć jedynie w przypadku 1 (0,8%) placówki edukacyjnej. Praktycznie rzecz biorąc możemy stwierdzić, że wyposażenie szkolnych pracowni komputerowych w MMD do *techniki i informatyki* mieści się jedynie w zakresie *niskim i przeciętnym*, tzn. suma MMD w pracowniach nie przekracza siedmiu pozycji. W świetle standardów wyposażenia i obudowy medialnej szkół, wskazujących na rodzaje i ilość MMD zalecanych przez MENiS²⁸ do nauczania *techniki i informatyki* – stan wyposażenia w MMD badanych pracowni należy uznać za daleki od pożądanego. Obraz ten pogarsza również fakt, że kryteria oceniające zakresy wyposażenia w MMD uwzględniały również *inne MMD* oferowane przez rynek edukacyjny, tzn. takie MMD, które nie są wprost adresowane do nauczania *techniki i informatyki*, a które tylko po części (w niewielkim stopniu) można wykorzystać na lekcjach *techniki i informatyki*. Na

²⁸ Obecnie: MEiN, http://www.mein.gov.pl/menis_pl/glowna/glowna.php [23.03.2006].

łącznie liczbę 348 MMD będących na wyposażeniu szkół, 150 (43,1%) z nich to środki zalecane przez MENiS do nauczania *techniki i informatyki*, aż 185 (53,2%) to inne tytuły MMD oferowane przez rynek – nie adresowane bezpośrednio do nauczania *techniki i informatyki*, a tylko 13 (3,7%) to projekty własne nauczycieli i uczniów skonstruowane na potrzeby *techniki i informatyki* (rys 12).

Rys. 12. Liczba MMD do techniki i informatyki na wyposażeniu szkolnych pracowni



Charakteryzując wyposażenie pracowni w MMD do *techniki i informatyki*, oprócz nazwy, rodzaju i poziomu nauczania MMD – uwzględniono ich producenta, wyodrębniając tym sposobem MMD oferowane przez polski rynek edukacyjny oraz MMD zaprojektowane przez nauczycieli i uczniów.

- **MMD do *techniki i informatyki* oferowane przez polski rynek edukacyjny**

Porządkując dane z badań ustalono, że spośród środków zalecanych przez MENiS do nauczania *techniki i informatyki*, w ankietach wymieniono łącznie 15 tytułów MMD. Ich nazwy, rodzaje, przedmiot i etap nauczania²⁹ oraz częstość występowania (policzona dla 124 pracowni zaopatrzonych w MMD) przedstawiono w tab. 6.

²⁹ Szczegółowy opis MMD zawiera strona MEiN, *Środki dydaktyczne zalecane przez Ministerstwo Edukacji Narodowej*, <http://www.srodki-dydaktyczne.mein.gov.pl/> [20.03.2006].

Tab. 6. Częstość występowania MMD zalecanych przez MENiS do nauczania techniki i informatyki

Lp. NAZWA MMD - rodzaj, przedmiot nauczania, etap nauczania	Liczba pracowni N (%)
1. PAKIET EDUKACYJNY ELI 2.0 MULTI PLUS - pakiet dydaktyczny, informatyka, szkoła podstawowa i gimnazjum	30 (24,2%)
2. MULTIMEDIALNY PROGRAM KOMPUTEROWY BERDE 2.0 - program multimedialny, technika, szkoła podstawowa i gimnazjum	24 (19,4%)
3. LOGO KOMENIUSZ - program komputerowy, informatyka, szkoła podstawowa i gimnazjum	21 (16,9%)
4. MULTIMEDIALNA ENCYKLOPEDIA PWN. NAUKA - encyklopedia multimedialna, technika, szkoła podstawowa i gimnazjum	20 (16,1%)
5. INFORMATYKA KLASY 4-6 TI'99-U; TI'99-S - program multimedialny, informatyka, szkoła podstawowa	17 (13,7%)
6. 3W-INTERAKTYWNY PRZEWODNIK PO HTML-u - program multimedialny, informatyka, szkoła podstawowa i gimnazjum	13 (10,5%)
7. MISTRZ KLAWIATURY - program multimedialny, informatyka, szkoła podstawowa i gimnazjum	9 (7,3%)
8. KLIK UCZY ZASAD RUCHU DROGOWEGO - program multimedialny, technika, szkoła podstawowa	5 (4,0%)
9. HYPERSTUDIO - program multimedialny, informatyka, szkoła podstawowa i gimnazjum	3 (2,4%)
10. MULTIMEDIALNA ENCYKLOPEDIA PWN. TECHNIKA - encyklopedia multimedialna, technika, szkoła podstawowa i gimnazjum	2 (1,6%)
11. MULTIMEDIALNY SAMOUCZEK KOMPUTEROWY - program multimedialny, informatyka, szkoła podstawowa i gimnazjum	2 (1,6%)
12. stmTESTY - program multimedialny, informatyka, szkoła podstawowa i gimnazjum	1 (0,8%)
13. MULTIMEDIALNY SAMOUCZEK KOMPUTEROWY - program multimedialny, informatyka, szkoła podstawowa i gimnazjum	1 (0,8%)
14. MULTIMEDIALNY KURS OBSŁUGI OFFICE 2000 - program multimedialny, informatyka, szkoła podstawowa i gimnazjum	1 (0,8%)
15. MULTIMEDIALNY KURS OBSŁUGI MS Word 97, MS Excel 97, MS Windows 98, Komputer - program multimedialny, informatyka, szkoła podstawowa i gimnazjum	1 (0,8%)

Na MMD zalecane przez MENiS do nauczania *techniki i informatyki* ogółem powołano się 150 razy, przywołując w sumie 15 tytułów MMD – przy czym w 4 przypadkach tylko raz (lp.: 12, 13, 14, 15.), a w 2 przypadkach 2 razy (lp.: 10, 11.). Tytuły te ilościowo można uznać za „znikome” w częstości występowania. Podobnie rzecz się ma z programem multimedialnym HYPERSTUDIO, w który wyposażone są zaledwie 3 (2,4%) pracownicy. Przyczyną małej częstości występowania tegoż programu zapewne jest fakt, że jest to aplikacja do tworzenia prezentacji multimedialnych wykorzystywana w komputerach Macintosh (wśród przebadanych pracowni tylko 8 (4,1%) wyposażonych jest zgodnie ze standar-

dem Apple Macintosh). Zaledwie w 5 (4,0%) pracowniach znajduje się program KLIK UCZY ZASAD RUCHU DROGOWEGO, zawierający gry i zabawy z dziedziny wychowania komunikacyjnego. Niewiele więcej pracowni – 9 (7,3%) – zaopatrzonych jest w program MISTRZ KLAWIATURY wspomagający kształcenie kompetencji w zakresie sprawnego, szybkiego i bezbłędnego korzystania z klawiatury komputera oraz zasad bezpiecznej pracy z komputerem. W dalszej kolejności uplasowały się następujące tytuły: program zawierający edytor i kurs nauki języka HTML (lp. 6), który znajduje się w 13 (10,5%) pracowniach; program kształcący umiejętności korzystania z aplikacji użytkowych, poczty elektronicznej, Internetu i baz danych (lp. 5), który posiada 17 (13,7%) szkół; multimedialna encyklopedia, obejmująca nauki ścisłe i technikę (lp. 4), w którą zaopatrzonych jest 20 (16,1%) pracowni; program komputerowy stanowiący zintegrowane środowisko programowania w języku LOGO dla Windows (lp. 3), który wykazano w 21 (16,9%) szkołach; oraz program komputerowy wspomagający poznawanie zasad ruchu drogowego poprzez gry, animacje i symulacje rzeczywistego uczestnictwa w ruchu drogowym (lp. 2), który posiadają 24 (19,4%) szkolne pracowni. Największa liczba częstości występowania – 30 (24,2%) – przypadła na PAKIET EDUKACYJNY ELI 2.0 MULTI PLUS zawierający oprogramowanie użytkowe i dydaktyczne, wspomagające kształcenie takich kompetencji jak: umiejętność posługiwania się komputerem, tworzenie konstrukcji grafiki komputerowej, konstruowanie prostych mechanizmów oraz sterowanie nimi przy pomocy komputera, rozwiązywanie problemów geometrycznych i rachunkowych za pomocą własnych algorytmów. Omawiany pakiet dydaktyczny, z założenia adresowany co prawda do nauczania *informatyki*, można równie skutecznie wykorzystywać w celu realizacji treści programowych z *techniki*, korelując tym sposobem kształcenie w tych dwóch obszarach przedmiotowych.

Z przeprowadzonej w poprzednim rozdziale analizy rynkowej pod kątem MMD zalecanych przez MENiS wiadomo, że na *technikę* i *informatykę* przypada łącznie 39 szt. (pozycji tytułowych) MMD, w tym 25 szt. do *informatyki* i 14 szt. do *techniki*³⁰. Wyniki przeprowadzonych badań wskazują, że na wyposażeniu szkolnych pracowni ogółem znajduje się 15 pozycji tytułowych MMD do *techniki* i *informatyki*, w tym 11 szt. do *informatyki* i 4 szt. do *techniki*, co w porównaniu daje odpowiednio następujące proporcje ilościowe: 15/39, 11/25, 4/14, lub wyrażone procentowo: 38,5%, 44%, 28,6%. Zatem w praktyce, na wyposażeniu szkolnych pracowni nie znajduje się nawet połowa tytułów MMD, proponowanych do użytku szkolnego przez MENiS, a spośród nich 24 pozycje tytułowe nie zostały wymienione przez respondentów w ogóle.

Poza wymienionymi w tab. 6 tytułami MMD, na uwagę zasługują trzy często pojawiające się pozycje: „Jak to działa?”, „Informatyka 2000” oraz „zestaw multimedialnych słowników i encyklopedii z różnych dziedzin naukowych”. W sumie na pozycje te powoływano się 84 razy, co stanowi 24,1% z liczby wszystkich MMD będących na wyposażeniu szkół (tj. z sumy 348 MMD).

Multimedialna encyklopedia „Jak to działa?”, która znajduje się na wyposażeniu 20 (16,1%) pracowni, co prawda widnieje na liście środków dydaktycznych zalecanych

³⁰ Zob. E. Baron-Polańczyk, *Multimedialne produkty...op. cit.*, s. 108, 109.

przez MENiS, ale do nauczania przyrody, fizyki i astronomii³¹. Program ten z dużym pożytkiem może być wykorzystywany również na lekcjach z *techniki* o czym zapewnia m.in. sam producent podkreślając, że encyklopedia ta – a szczególnie jej zaktualizowana i unowocześniona nowa wersja „Jak to działa teraz?” – to „encyklopedia techniki”, która w zrozumiały, przystępny i zabawny sposób wyjaśnia zasady działania prawie wszystkich urządzeń, z którymi mamy do czynienia we współczesnym świecie³². Encyklopedia „Jak to działa?” może stanowić MMD wspomagający kształcenie uczniowskich kompetencji w zakresie znajomości budowy i funkcjonowania urządzeń technicznych, wyjaśniana funkcjonowania urządzeń w powiązaniu z prawami fizyki, posługiwania się modelami do wyjaśniania zasady działania urządzeń technicznych. Częstość powoływania się na tę pozycję w praktyce również może świadczyć o jej wysokich walorach dydaktycznych.

Podobnym powodzeniem cieszy się również podręcznik multimedialny „Informatyka 2000” wydawnictwa Czarny Kruk³³, który został wymieniony w zakresie wyposażenia 19 (15,3%) pracowni. „Informatyka 2000” to program nauczania *informatyki* dla szkoły podstawowej (kl. IV-VI) i gimnazjum³⁴, podręcznik i zbiór ćwiczeń uzupełniających oraz CD-ROM (uznany za MMD i jako taki brany pod uwagę w tych rozważaniach). Warto zaznaczyć, że omawiany program nauczania – przygotowany przez zespół autorski w składzie: Janusz Białowas, Katarzyna Chmielewska, Alojzy Drogowski, Elżbieta Figielska-Pezda, Małgorzata Mordaka – został dopuszczony do użytku szkolnego decyzją MENiS³⁵.

Na wyposażeniu 45 (36,3%) pracowni widnieje pozycja określana jako zestaw multimedialnych słowników i/lub encyklopedii ze wskazaniem na różne dziedziny naukowe. Respondenci w większości podawali te pozycje w liczbie mnogiej („encyklopedie”, „słowniki”), pomijając ich ilość. Były to najczęściej: multimedialne encyklopedie powszechne (wszechświata, kosmosu, przyrody, człowieka, zwierząt, historii, geografii, sztuki itp.) popularnych wydawnictw takich jak PWN i Onet.pl; multimedialne słowniki języków obcych (angielskiego, niemieckiego); ilustrowane prezentacjami słowniki i encyklopedie dotyczące technik komputerowych, dołączane przez różne wydawnictwa do periodyków branży IT (np. Komputer Świat, PC WORD Komputer, Chip).

Oprócz opisanych trzech pozycji tytułowych najczęściej pojawiających się na wyposażeniu badanych pracowni, dodatkowo 101 razy (co stanowi 29% z sumy 348 MMD) powoływano się na inne tytuły MMD oferowane przez rynek, nie adresowane bezpośrednio do nauczania *techniki* i *informatyki*. Są to multimedialne aplikacje z różnych dziedzin na-

³¹ Środki dydaktyczne zalecane do użytku szkolnego przez MENiS w zakresie przedmiotów ogólnokształcących, MENiS, <http://www.srodki-dydaktyczne.menis.gov.pl/www/start2.html> [04.02 2005].

³² Onet.pl S.A., <http://www.opm.pl> [15.03 2005].

³³ Wydawnictwo Czarny KRUK, <http://www.czarnykruk.com.pl/> [18.03 2005].

³⁴ Program nauczania *INFORMATYKA 2000*, <http://www.czarnykruk.com.pl/indexx2.htm> [18.03 2005].

³⁵ Program nauczania *INFORMATYKA 2000* został dopuszczony do użytku szkolnego decyzją Ministra Edukacji Narodowej z dnia 15 marca 1999 r. (numer dopuszczenia DKW-4014-56/99) na poziomie szkoły podstawowej (klasy IV-VI) i gimnazjum. *Ibidem*.

ukowych i technicznych oraz programy obejmujące zagadnienia z zakresu technik komputerowych, które w określonym stopniu mogą być wykorzystywane podczas realizacji treści programowych z *techniki i informatyki*.

• **MMD do *techniki i informatyki* zaprojektowane przez nauczycieli i uczniów**

W 124 pracowniach zaopatrzonych w MMD znajduje się w sumie 13 (3,7%) projektów własnych MMD skonstruowanych przez nauczycieli i uczniów na potrzeby *techniki i informatyki*. Ilość ta wydaje się jeszcze bardziej znikoma, kiedy odniesiemy ją do wszystkich przebadanych pracowni, tj. do liczby 194. W świetle wymagań stawianych nauczycielom przez standardy kompetencji informacyjnych w zakresie projektowania MMD – ustalona ilość MMD skonstruowanych przez nauczycieli i uczniów widniejąca na wyposażeniu szkół, nie wymaga komentarza!

Wyróżnione 13 tytułów MMD przypadają w sumie na 8 szkolnych pracowni. Pozycje te kolejno przedstawiono w tab. 7, uwzględniając w opisie nazwę, rodzaj, poziom nauczania oraz projektanta MMD.

Tab. 7. Wyposażenie pracowni w MMD do *techniki i informatyki* zaprojektowane przez nauczycieli i uczniów

Lp.	Nazwa (tytuł) MMD	Rodzaj MMD	Poziom (etap) nauczania	Projektant
1	Unia europejska	program multimedialny	S.P. i Gim. ³⁶	Nauczyciel i Uczeń
	Moja okolica	program multimedialny	S.P. i Gim.	Nauczyciel i Uczeń
	Figury geometryczne	program multimedialny	S.P. i Gim.	Nauczyciel
	Rysunek aksonometryczny	program multimedialny	S.P. i Gim.	Nauczyciel
2	Prezentacje przedmiotowe: język polski, matematyka, kształcenie zintegrowane, informatyka	prezentacja multimedialna	S.P.	Nauczyciel
	Prezentacje promujące działalność szkoły	prezentacja multimedialna	S.P.	Nauczyciel
3	Prezentacje na wybrane tematy	prezentacja multimedialna	Gim.	Uczeń
4	Technologia informacyjna	pakiet dydaktyczny	S.P.	Nauczyciel
5	Mikrografix	program multimedialny	Gim.	Nauczyciel
	CAD	program multimedialny	Gim.	Nauczyciel
6	Prezentacje na wybrane tematy	prezentacja multimedialna	Gim.	Uczeń
7	Informatyka	program komputerowy	S.P.	Nauczyciel i Uczeń
8	Prezentacje i ćwiczenia do zajęć	prezentacja multimedialna	Gim.	Nauczyciel

³⁶ Stosowane w tabeli skróty oznaczają kolejno: *S.P.* – szkoła podstawowa, *Gim.* – gimnazjum.

Z wymienionych przez respondentów tytułów MMD widać, że oprócz MMD adresowanych wprost do *techniki* i *informatyki*, są również pozycje zaprojektowane na rzecz innych przedmiotów nauczania oraz potrzeb szkoły. Większość projektów (8 szt. MMD) zostało wykonanych przez nauczycieli. Produkty wykonane samodzielnie przez uczniów (2 szt. MMD) to multimedialne prezentacje „na wybrane tematy” – (bliżej nie sprecyzowane przez respondentów).

Uwzględniając zaprezentowane dane z badań możemy stwierdzić, że zakres wyposażenia szkół w MMD do *techniki* i *informatyki* zaprojektowane przez nauczycieli i uczniów jest *bardzo niski*, a praktycznie rzecz biorąc możemy mówić o „braku” takiego wyposażenia.

4. Podsumowanie

Dokonana diagnoza teleinformatycznej infrastruktury szkół pozwala stwierdzić, że:

- sprzęt komputerowy znajdujący się na wyposażeniu szkolnych pracowni nie jest wydajny, ale pozwala na posługiwanie się MMD w wystarczającym stopniu. Należy również nadmienić, że przyjęto stosunkowo łagodne kryteria podziału poszczególnych elementów na zakresy, biorąc pod uwagę realia szkolne, a szczególnie mocno ograniczone środki na inwestycje oświatowe;
- oprogramowanie komputerowe zainstalowane w pracowniach umożliwia projektowanie i wykorzystywanie MMD w ograniczonym zakresie, ze względu na słabe wyposażenie w aplikacje pozwalające tworzyć i integrować różnorodne przekazy medialne;
- ogólny stan wyposażenia pracowni w sprzęt multimedialny można uznać za *przeciętny*, mimo, że równoważna ocena poszczególnych urządzeń nie w pełni odzwierciedla ich użyteczność w procesie dydaktyczno-wychowawczym;
- dostęp do Internetu pracowni szkolnych można uznać za ograniczony, ponieważ technologie, w których jest on w zdecydowanej większości realizowany, nie umożliwiają transferu danych większego od 128 kbps.

Wyniki badań wyposażenia szkolnych pracowni komputerowych w multimedialne materiały dydaktyczne do nauczania *techniki* i *informatyki* pozwalają stwierdzić, że:

- jedynie w 67% pracowni występują te materiały;
- z ubogiej oferty rynku edukacyjnego (MMD zalecanych przez MENiS do nauczania *techniki* i *informatyki*) niespełna połowa tytułów pojawia się na wyposażeniu pracowni;
- obserwując praktykę szkolną, w diagnozie uwzględniono nawet MMD będące na wyposażeniu, ale nie przeznaczone wprost do *techniki* i *informatyki*;
- marginalną ilość i jakość wnoszą MMD, które znajdują się na wyposażeniu pracowni i zostały zaprojektowane przez nauczycieli i/lub uczniów;

- reasumując, zakres wyposażenia pracowni w MMD do *techniki i informatyki* można uznać za *niski* i niewystarczający do pełnej realizacji zadań edukacyjnych, szczególnie w kontekście zaleceń MENiS.

Przeprowadzone obliczenia statystyczne z wykorzystaniem testu niezależności chi-kwadrat – szacujące związek pomiędzy wyposażeniem szkół w sprzęt teleinformatyczny i MMD a typem placówki oraz wielkością miejscowości, w której mieści się szkoła – wykazały istotne różnice między badanymi zmiennymi jedynie w dwóch przypadkach: 1) pomiędzy wyposażeniem szkolnych pracowni w sprzęt komputerowy a typem placówki; 2) pomiędzy dostępem do Internetu szkolnych pracowni a typem placówki. Na tej podstawie można przypuszczać, że typ placówki (szkoła podstawowa, gimnazjum) różnicuje zakres wyposażenia szkolnych pracowni w sprzęt komputerowy oraz dostęp do Internetu. Z analizy uzyskanych danych wynika, że zależność ta wypada na korzyść placówek gimnazjalnych, tzn. konfiguracje sprzętowe komputerów oraz technologie dostępu do Internetu pracowni gimnazjalnych są na wyższym poziomie jakościowym, w porównaniu z adekwatną oceną w tym zakresie pracowni szkół podstawowych.

Wyposażenie szkół podstawowych i gimnazjalnych w sprzęt teleinformatyczny i MMD niewątpliwie będzie ulegało systematycznej poprawie, w ramach realizowanych rządowych i pozarządowych programów, wspieranych środkami pomocowymi Unii Europejskiej. Świadczy o tym między innymi rozstrzygnięty ostatecznie przetarg na sprzęt dla szkolnych pracowni komputerowych przeprowadzony przez resort edukacji. W ten sposób do szkół trafi prawie siedemdziesiąt tysięcy komputerów³⁷. Biorąc pod uwagę kontekst omówionych pokrótce badań, należy jednak podkreślić, że sama infrastruktura teleinformatyczna nie decyduje o powodzeniu przedsięwzięć edukacyjnych. Kluczową rolę odgrywa nauczyciel, jego instrumentalne i kierunkowe kompetencje informacyjne w analizowanym obszarze. Dlatego też przed kształceniem i doskonaleniem zawodowym stoi ważne zadanie: kreowanie i podnoszenie poziomu kompetencji informacyjnych nauczycieli (nie tylko *techniki i informatyki*), tak by projektowanie i wykorzystywanie przez nich multimediiów w praktyce zawodowej przyczyniało się do jakości i skuteczności procesu dydaktyczno-wychowawczego.

Rec. B. Pietrlewicz

Bibliografia

1. *Analiza i podsumowanie opracowań tematu: Teoretyczne podstawy projektowania i produkcji pakietów dydaktycznych (multimedialnych) z lat 1994-1997. Podstawy teoretyczne i pojęcie pakietu multimedialnego*, <http://ptm.edu.pl/www/oprac/pl.html> [25.01.2003].
2. Babbie E., *Badania społeczne w praktyce*, przełożyli W. Betkiewicz i inni, PWN, Warszawa 2004.
3. Baron-Polańczyk E., *Multimedialne produkty edukacyjne do techniki i informatyki w ofercie polskich producentów i dystrybutorów branży IT* [w:] B. Pietrlewicz (red.), *Możliwości dosko-*

³⁷ B. Talar-Zakrzewska, *Rynek komputerów PC po I półroczu 2005 r.*, IT Reseller 2005, nr 18 (65), s. 17.

- nalenia procesu kształcenia – wybrane zagadnienia*, Wyd. Uniwersytet Zielonogórski, Zielona Góra 2005.
4. Baron-Polańczyk E., *Projektowanie multimedialnych materiałów dydaktycznych a proces uczenia się i jego efekty* [w:] K. Wenta, E. Perzycka (red.), *Edukacja informacyjna. Nowoczesne technologie informacyjne w procesie kształcenia i wychowania*, Oficyna Wydawnicza CDiDN w Szczecinie, Szczecin 2004.
 5. Baron-Polańczyk E., *The model of information competences concerning multimedia didactic materials design and using* [w:] A. Melezinek i inni, *Modernizace vysokoškolské výuky technických předmětů*, Wyd. Gaudeamus, Hradec Kralove 2005, t. II.
 6. Bogaj A., Kwiatkowski S. M. (red.), *Standardy wyposażenia i obudowy medialnej przedmiotów ogólnokształcących*, Instytut Badań Edukacyjnych, Warszawa 2002.
 7. *Edukacja informatyczna. Edukacja z Internetem tp*, http://www.men.waw.pl/oswiata/ed_infor/internet_tp.php [29.01.2005].
 8. *Edukacja informatyczna. Pracownia internetowa w szkole podstawowej*, MENiS, http://www.men.waw.pl/oswiata/ed_infor/rozpoczecie.php [24.11.2004].
 9. Ferguson G. A., Takane Y., *Analiza statystyczna w psychologii i pedagogice*, PWN, Warszawa 2003.
 10. Gnitecki J., *Metodologiczne problemy pedagogiki prakseologicznej*, WSP, Zielona Góra 1996.
 11. Kąkolowicz M., *Standard wyposażenia szkół w urządzeniu medialne*, <http://www.ptm.edu.pl/www/wyposaz-bar.html> [03.04.2004].
 12. Kąkolowicz M., *Standardy wyposażenia i obudowy medialnej przedmiotów ogólnokształcących*, <http://www.ptm.edu.pl/www/standard.html> [26.03.2004].
 13. *Komputery za 1,5 miliarda złotych*, „Rzeczpospolita” 27.07.2004, s. B2.
 14. Konarzewski K., *Jak uprawiać badania oświatowe. Metodologia praktyczna*, WSiP, Warszawa 2000.
 15. *MEiN*, http://www.mein.gov.pl/menis_pl/glowna/glowna.php [23.03.2006].
 16. Nawrocki M., *Będzie jeszcze taniej. Rynek projektorów multimedialnych w 2004 r.*, „CRN” 2004, nr 24.
 17. Nowaczyk Cz., *Podstawy metod statystycznych dla pedagogów*, Wyd. Agencja Wydawniczo-Szkoleniowa „AVIS”, Jelenia Góra 1995.
 18. Okoń W., *Wprowadzenie do dydaktyki ogólnej*, „Żak”, Warszawa 1998.
 19. *Onet.pl S.A.*, <http://www.opm.pl> [15.03.2005].
 20. Pilch T., *Zasady badań pedagogicznych*, „Żak”, Warszawa 1998.
 21. *Pracownia internetowa w każdym gimnazjum*, MENiS, http://www.men.waw.pl, http://www.menis.gov.pl/oswiata/ed_infor/prac_int/gim_03.htm [26.03.2004].
 22. *Program nauczania INFORMATYKA 2000*, <http://www.czarnykrak.com.pl/indexx2.htm> [18.03.2005].
 23. *Projekty współfinansowane z Europejskiego Funduszu Społecznego*, http://www.men.waw.pl/oswiata/ed_infor/ed_infor.php [12.01.2005].
 24. Siemieniecki B. (red.), *Technologia informacyjna w polskiej edukacji*, Wyd. A. Marszałek, Toruń 2002.
 25. Siemieniecki B., *Komputer w edukacji. Podstawowe problemy technologii informacyjnej*, Wyd. A. Marszałek, Toruń 2002.
 26. Sobocki M., *Metody badań pedagogicznych*, PWN, Warszawa 1984.
 27. *Standardy przygotowania nauczycieli w zakresie technologii informacyjnej i informatyki*, Dokument przygotowany przez Radę ds. Edukacji Informatycznej i Medialnej, 2003, http://www.menis.gov.pl/oswiata/ed_infor/standardy.php [17.01.2005].
 28. Strykowski W., Zajac A., *Nowoczesna technika w kulturze, nauce, oświacie: komputery, audio, video, TVSat, multimedia, infostrady*, Tarnowska Oficyna Wydawnicza WOK, Tarnów 1995.

29. Sysło M. M., *Standardy przygotowania nauczycieli w zakresie technologii informacyjnej i informatyki*, <http://www.wsip.com.pl/serwisy/ti/073.htm#02> [22.12.2002].
30. *Środki dydaktyczne zalecane przez Ministra Edukacji Narodowej*, <http://www.srodki-dydaktyczne.mein.gov.pl/> [20.03.2006].
31. Talar-Zakrzewska B., *Rynek komputerów PC po I półroczu 2005 r.*, „IT Reseller” 2005, nr 18 (65).
32. *Wydawnictwo Czarny KRUK*, <http://www.czarnykruk.com.pl/> [18.03 2005].
33. *Wyposażenie pracowni internetowych przez Ministerstwo Edukacji Narodowej w latach 1998-2001*, MENiS, <http://www.menis.gov.pl/oswiata/biezace/ar-2001-2/pracow2.htm> [15.01.2004].