

Janusz NOWAK, Ryszard GMOCH

Wpływ czynników pedagogicznych na osiągnięcia informatyczne gimnazjalistów Opolszczyzny

Wprowadzenie

Wskazanie przyczyn ściśle pedagogicznych spośród różnych powodów niepowodzeń szkolnych nie jest sprawą łatwą. W rzeczywistości na postępy uczniów w nauce wpływa ogrom czynników ściśle ze sobą powiązanych, dlatego podział tego rodzaju możliwy jest tylko w rozważaniach teoretycznych. Czynniki te możemy rozpatrywać w dwóch aspektach: organizacyjnym i dydaktycznym. Aspekt organizacyjny dotyczy niewłaściwej organizacji szkoły, treści kształcenia oraz braku indywidualizacji kształcenia, dydaktyczny zaś odnosi się do niewłaściwej pracy nauczyciela związanej z nieodpowiednio przekazywanym materiałem (brak strukturyzacji treści kształcenia), błędami w ocenianiu oraz stosowaniem stereotypowych metod kształcenia.

Z uwagi na dużą liczbę czynników pedagogicznych, które mogą mieć wpływ na osiągnięcia informatyczne gimnazjalistów, w przeprowadzonych badaniach ograniczono się do przeanalizowania oddziaływania poniższych elementów:

- organizacji zajęć dodatkowych z informatyki,
- wyposażenia szkolnej pracowni komputerowej,
- poziomu kwalifikacji zawodowych nauczycieli informatyki,
- zwiększonego wymiaru zajęć z informatyki,
- stosowania przez innych nauczycieli narzędzi i środków informatycznych.

W przeprowadzonych badaniach udowodniono, że tylko poziom kwalifikacji zawodowych nauczycieli informatyki oraz wyposażenie szkolnej pracowni

komputerowej ma istotny wpływ na poziom osiągnięć informatycznych gimnazjalistów.

Organizacja badań

Uczniowie kończący gimnazjum zostali poddani anonimowym badaniom dotyczącym oceny ich osiągnięć informatycznych. W tym celu rozwiązywali test wiadomości złożony z 40 pytań wielokrotnego wyboru z 4 możliwymi wariantami odpowiedzi oraz test praktyczny złożony z 7 zadań, za które łącznie mogli uzyskać 30 punktów. Test wiadomości był połączony z kwestionariuszem ankiety dla gimnazjalistów. Za każde pytanie w części teoretycznej uczniowie mogli uzyskać 1 punkt. Wykonując obie części testu, mogli zdobyć maksymalnie 70 punktów. Badania zostały przeprowadzone w 18 publicznych szkołach województwa opolskiego. Badaniami objęta została grupa 789 uczniów, którzy rozwiązali obie części testu (test wiadomości i test praktyczny).

Uzyskany materiał empiryczny został poddany analizie statystycznej z wykorzystaniem programu komputerowego Statistica. Z uwagi na brak normalności rozkładu badanych cech, co potwierdził przeprowadzony dla każdej zmiennej test Shapiro-Wilka, wykorzystano testy nieparametryczne (U Manna-Whitneya oraz H Kruskala-Wallis). Wykorzystano je, gdyż są one najsilniejszymi odpowiednikami testów parametrycznych wśród testów nieparametrycznych¹.

Wyniki badań

Jednym z analizowanych czynników pedagogicznych, który może mieć wpływ na poziom osiągnięć informatycznych, jest udział uczniów w zajęciach dodatkowych z informatyki. W większości badanych szkół – zgodnie z deklaracjami nauczycieli informatyki i dyrektorów szkół – prowadzone są dodatkowe zajęcia z informatyki. Tylko w trzech badanych gimnazjach nie było takich lekcji. Przeznaczenie tych zajęć jest zróżnicowane. Mogą na nie uczęszczać uczniowie mający problemy z przyswojeniem podstawowych zagadnień teoretycznych i wykazujący się niskimi umiejętnościami praktycznymi dotyczącymi obsługi komputera i programów użytkowych. Mogą z nich korzystać również uczniowie, którzy chcą poszerzyć swoje wiadomości i umiejętności informatyczne (np. z zakresu programowania czy też tworzenia stron internetowych) oraz przygotowujący się do konkursów informatycznych. Ponadto zajęcia dodatkowe wspomagają realizację programu nauczania.

¹ G. Ferguson, Y. Takane, *Analiza statystyczna w psychologii i pedagogice*, przeł. M. Zagrodzki, Warszawa 2003, s. 463.

Większość badanych uczniów (61%) deklaruje, że wie, iż takie zajęcia w szkole są prowadzone. Blisko 15% badanych gimnazjalistów twierdzi, że takie zajęcia w szkole się nie odbywają, mimo że nauczyciele z tych szkół twierdzą inaczej, 12 uczniów (1,5%) nie udzieliło odpowiedzi na to pytanie. Pozostała część badanych uczniów (22,6%) deklaruje, że nie posiada wiedzy na temat organizacji zajęć dodatkowych w ich szkole. Najczęściej związane jest to z faktem, że nie są oni zainteresowani tym rodzajem aktywności.

119 gimnazjalistów (15,1% badanych) zadeklarowało jednoznacznie, że uczestniczy w zajęciach dodatkowych z informatyki. Pozostali gimnazjaliści zostali zapytani, dlaczego nie uczestniczą w tych zajęciach mimo organizowania ich w szkole. Na tak postawione pytanie najczęściej padały następujące odpowiedzi:

- nie mam czasu,
- uczestniczę w tym czasie w innych zajęciach,
- nie interesuję się informatyką,
- nie mam takiej potrzeby,
- jestem dobry z informatyki,
- mam w domu komputer.

Statystyczny gimnazjalista uczestniczący w zajęciach dodatkowych z informatyki osiąga wynik o ponad dwa punkty wyższy aniżeli jego rówieśnik niekorzystający z tego typu zajęć. Średni wynik, na poziomie nieznacznie wyższym od 47 punktów, świadczy, że uczniowie ci uzyskali 67,2% wszystkich możliwych punktów do zdobycia. Na korzyść uczniów korzystających z dodatkowych zajęć przemawia również to, że najniższy wynik w grupie uczniów nieuczestniczących na tego rodzaju zajęcia jest o 4 punkty niższy w stosunku do grupy uczniów uczestniczących. Więcej informacji można uzyskać, analizując dane zamieszczone w tabeli 1.

Tabela 1. Wartości podstawowych miar statystycznych (dla obu części testu) w zależności od uczestnictwa uczniów w dodatkowych zajęciach z informatyki

Miary statystyczne	Wartości miar statystycznych w zależności od uczestnictwa w zajęciach dodatkowych z informatyki	
	nieuczestniczący	uczestniczący
Średnia arytmetyczna (\bar{x})	44,90	47,05
Najniższy wynik	11	15
Najwyższy wynik	68	69
Rozstęp (R)	57	54
Odchylenie standardowe (s)	11,83	12,21

Źródło: opracowanie własne.

W celu weryfikacji hipotezy mówiącej, że w wynikach uczniów korzystających z zajęć dodatkowych z informatyki realizowanych w szkole w postaci kół zainteresowań nie są widoczne istotne różnice statystyczne w stosunku do uczniów, którzy z takich zajęć nie korzystają, zastosowano test U Manna-Whitneya. W wyniku obliczeń statystycznych otrzymano statystykę $Z = 1,78$ na poziomie istotności $p = 0,0758$ (zakładany poziom istotności wynosi 0,05), co potwierdza, że nie ma podstaw, aby odrzucić weryfikowaną hipotezę. Przeprowadzona analiza statystyczna potwierdziła, że uczestnictwo uczniów w dodatkowych zajęciach z informatyki nie wpływa w istotny sposób na poziom uzyskiwanych przez nich osiągnięć informatycznych. Co prawda poziom osiągnięć informatycznych tych uczniów jest wyższy, ale uzyskane różnice nie są istotne statystycznie.

Rozpatrując determinanty poziomu osiągnięć informatycznych nie sposób pominąć tematyki związanej z wykorzystaniem komputera i technologii informacyjno-komunikacyjnych przez nauczycieli przedmiotów nieinformatycznych w procesie nauczania-uczenia się ucznia.

Jeszcze nie tak dawno podstawowymi pomocami dydaktycznymi nauczyciela były tablica i kreda. Jeżeli pracownie były bogato wyposażone, to głównie ze względu na znajdujące się w nich mapy, plansze i modele. Obecnie jednym z podstawowych narzędzi pracy współczesnego nauczyciela i uczniów jest komputer ze wszystkimi swoimi możliwościami do wykorzystania. W każdej szkole znajduje się pracownia komputerowa z dostępem do Internetu, w której prowadzone są zajęcia informatyczne. Nic nie stoi również na przeszkodzie, aby nauczyciel uczący nieinformatycznego przedmiotu mógł również z takiej pracowni skorzystać, w sytuacji gdy nie ma w niej zajęć z informatyki. Często w szkołach nauczyciele mają dostęp do laptopów i rzutników multimedialnych bądź tablic interaktywnych.

Umiejętne włączenie komputera w proces dydaktyczny może stanowić jeden z ważnych czynników wpływających na uatrakcyjnienie lekcji, przyspieszenie i ułatwienie procesu zapamiętywania, motywację działań poznawczych uczniów i w efekcie uzyskiwanie lepszych wyników kształcenia. Podczas zajęć szkolnych szczególnie pomocne są multimedialne encyklopedie, słowniki i programy edukacyjne, dzięki którym łatwiejsze i przyjemniejsze staje się przyswajanie wiadomości. Edytory tekstu wykorzystuje się do sporządzania notatek czy redagowania wypowiedzi pisemnej na języku polskim, a przygotowywane teksty wzbogacać można o ilustracje, tabele, wykresy. Bardzo przydatny jest arkusz kalkulacyjny, który umożliwia analizę danych ujętych w formie wykresów, diagramów i tabel. Skuteczne okazują się również prezentacje multimedialne – przyswajanie informacji w postaci graficznej jest o wiele szybsze, a pre-

zentacje zajmują przeważnie niewielką część lekcji. Na szczególną uwagę zasługuje wykorzystanie sieci internetowej. Uczniowie mogą wyszukiwać w niej potrzebne informacje, gromadzić i zbierać dane rozproszone w różnych źródłach oraz korzystać ze stron internetowych związanych z edukacją. Podczas tak prowadzonych lekcji nie tylko realizowany jest program kształcenia, lecz także poruszone zostają tematy związane z życiem społecznym, rozrywką czy indywidualnymi zainteresowaniami uczniów.

Całemu procesowi nauczania–uczenia się ze wsparciem technologii informacyjnej sprzyja odejście od modelu opartego na przyswajaniu wiedzy encyklopedycznej, co prowadzi do położenia nacisku na umiejętności związane z wyszukiwaniem potrzebnych informacji. Szybki rozwój nowych technologii wymusza na systemie edukacji i nauczycielach dostosowanie metod kształcenia do współczesnej rzeczywistości. Każdy nauczyciel zobowiązany jest do stosowania technologii informacyjnej i komunikacyjnej w swojej pracy zawodowej, tym bardziej że wynika to również z rozporządzenia w sprawie uzyskiwania stopni awansu zawodowego przez nauczycieli².

Uczniowie, wypełniając kwestionariusz ankiety, wypowiedali się na temat wykorzystania komputera przez nauczycieli nieuczących informatyki podczas prowadzenia zajęć. W opinii ponad 3/5 badanych uczniów (61%) nauczyciele ci korzystali z narzędzi technologii informacyjnej podczas lekcji. Pozostali gimnazjaliści byli odmiennego zdania, a 5 badanych nie udzieliło żadnej odpowiedzi. Uczniowie podawali również nazwy przedmiotów, podczas których nauczyciele korzystali z komputera. Okazało się, że praktycznie nauczyciele wszystkich przedmiotów (poza wychowaniem fizycznym), rzadziej lub częściej, wykorzystują komputer jako jedną z pomocy dydaktycznych. Najczęściej gimnazjaliści wskazywali na nauczycieli techniki, geografii, matematyki i fizyki jako tych, którzy przeważnie używają komputera podczas prowadzonych lekcji.

Przeprowadzona analiza badań wykazała, że poziom osiągnięć informatycznych gimnazjalistów, których nauczyciele przedmiotów nieinformatycznych korzystają w procesie dydaktycznym ze środków i narzędzi technologii informacyjnej, jest porównywalny z osiągnięciami uczniów, których nauczyciele nie korzystają z nowatorskich metod. Więcej informacji można uzyskać, analizując wyniki zestawione w tabeli 2.

Przeprowadzony test U Manna-Whitneya (statystyka $Z = -0,469676$, poziom istotności $p = 0,638709$) uprawnia do przyjęcia hipotezy mówiącej o braku istotnych różnic w poziomie osiągnięć informatycznych uczniów ze względu na wykorzystywanie przez nauczycieli narzędzi technologii informacyjnej podczas

² Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej i Sportu z dnia 1 grudnia 2004 roku z późn. zm. (DzU z 2004 r., nr 260 poz. 2593).

nauczania przedmiotów nieinformatycznych. Zatem korzystanie przez nauczycieli przedmiotów nieinformatycznych z komputera w procesie kształcenia nie wpływa na poziom osiągnięć informatycznych gimnazjalistów.

Tabela 2. Wartości podstawowych miar statystycznych (dla obu części testu) w zależności od stosowania przez nauczycieli narzędzi technologii informacyjnej podczas nauczania przedmiotów nieinformatycznych

Miary statystyczne	Wartości miar statystycznych w zależności od wykorzystywania narzędzi technologii informacyjnej podczas nauczania przedmiotów nieinformatycznych	
	nauczyciele niekorzystający z technologii informacyjnej	nauczyciele korzystający z technologii informacyjnej
Średnia arytmetyczna (\bar{x})	45,25	44,94
Najniższy wynik	18	11
Najwyższy wynik	66	69
Rozstęp (R)	48	58
Odchylenie standardowe (s)	12,32	11,72

Źródło: opracowanie własne.

Kolejnym istotnym czynnikiem, który może mieć wpływ na poziom osiągnięć informatycznych gimnazjalistów, jest stopień wyposażenia szkolnej pracowni komputerowej, w której to uczniowie realizują kształcenie informatyczne w gimnazjum.

Optymalna realizacja programu nauczania informatyki w gimnazjum powinna odbywać się w szkolnych pracowniach komputerowych, które zapewniają uczniom samodzielną pracę – najlepsze rozwiązanie (niestety jeszcze rzadkie) to jeden uczeń na jedno stanowisko komputerowe. Ponadto:

- komputery w pracowni powinny być połączone w sieć lokalną, zapewniającą dostęp do wydzielonych zasobów serwera,
- każdemu uczniowi należy przydzielić określoną przestrzeń dyskową w postaci folderu; w nim uczeń powinien zapisywać swoje prace wykonywane podczas lekcji,
- każde stanowisko powinno mieć dostęp do Internetu,
- stacje robocze powinny być komputerami umożliwiającymi korzystanie z programów multimedialnych dostępnych także na płytach CD/DVD,
- w pracowni powinna znajdować się drukarka oraz skaner,
- na wyposażeniu pracowni powinien znajdować się kompaktowy cyfrowy aparat fotograficzny i kamera internetowa,

– komputery powinny mieć zainstalowane licencjonowane oprogramowanie umożliwiające właściwą realizacją programu kształcenia.

Niestety, jeszcze wiele pracowni nie spełnia tych optymalnych kryteriów, dlatego też wyposażenie pracowni komputerowej zostało uwzględnione jako jeden z czynników, który warunkuje poziom osiągnięć informatycznych uczniów. W badaniach przyjęto, że stopień wyposażenia może przybrać jedną z trzech wartości: niewystarczający, wystarczający bądź optymalny. Czynnika-
mi, jakie brano pod uwagę, zaliczając wyposażenie do jednej z trzech powyż-
szych kategorii, były:

– subiektywne oceny nauczycieli odnośnie do wyposażenia szkolnej pracowni komputerowej,

– wypowiedzi dyrektorów szkół,

– informacje od nauczycieli na temat oprogramowania zainstalowanego w pracowni komputerowej,

– dane na temat liczby komputerów znajdujących się w pracowni komputerowej (w tym z dostępem do Internetu),

– liczba uczniów pracujących przy jednym stanowisku komputerowym podczas zajęć (informacje te uzyskano zarówno od uczniów, jak i od nauczycieli),

– dokonane obserwacji podczas przeprowadzania badań.

Na podstawie tych kryteriów wyposażenie 5 szkół określono jako optymalne, 10 zaś – wystarczające. Natomiast w 3 szkołach stan wyposażenia szkolnej pracowni komputerowej jest niewystarczający, co może prowadzić do różnego rodzaju trudności w realizacji programu kształcenia.

Przeprowadzona analiza zebranego materiału badawczego potwierdza, że poziom osiągnięć informatycznych gimnazjalistów jest zróżnicowany ze względu na stopień wyposażenia szkolnej pracowni komputerowej, w której realizowany jest proces nauczania informatyki (zob. tab. 3). Uczniowie korzystający w trakcie nauczania informatyki z optymalnie wyposażonej pracowni uzyskują w badaniach testowych średnio o ponad 4 punkty więcej aniżeli uczniowie, którzy mają do dyspozycji pracownię, w której stopień wyposażenia jest niewystarczający. Tak wyposażona pracownia pozwala każdemu uczniowi na samodzielną pracę przy stanowisku komputerowym, co bezpośrednio przekłada się (zwłaszcza w przypadku uczniów słabszych) na uzyskiwanie wyższych wyników. Szczególnie widoczne jest to w przypadku porównywania najniższych wyników uczniów. Zdecydowanie najkorzystniej wypadają uczniowie korzystający z najlepiej wyposażonych pracowni komputerowych (najniższy wynik w teście to 20 punktów), uzyskują oni wyniki o 7, a nawet o 9 punktów wyższe w stosunku do swoich rówieśników, którzy uczą się w mniej sprzyjających warunkach.

Tabela 3. Wartości podstawowych miar statystycznych (dla obu części testu) w zależności od stopnia wyposażenia szkolnej pracowni komputerowej

Miary statystyczne	Wartości miar statystycznych w zależności od stopnia wyposażenia szkolnej pracowni komputerowej		
	niewystarczające	wystarczające	optymalne
Średnia arytmetyczna (\bar{x})	42,96	44,42	48,27
Najniższy wynik	11	13	20
Najwyższy wynik	63	69	68
Rozstęp (R)	52	56	48
Odchylenie standardowe (s)	12,25	12,52	8,81

Źródło: opracowanie własne.

Przeprowadzona analiza statystyczna, z zastosowaniem testu Kruskala-Wallisa (statystyka $H = 14,15$, poziom istotności $p = 0,0008$), upoważnia do odrzucenia hipotezy zerowej mówiącej o braku istotnych statystycznie różnic w osiągnięciach informatycznych gimnazjalistów w zależności od stopnia wyposażenia szkolnej pracowni komputerowej. W związku z powyższym wyposażenie szkolnej pracowni komputerowej wpływa na poziom osiągnięć informatycznych gimnazjalistów.

Kwalifikacje nauczycieli uczących informatyki w gimnazjum są jednym z czynników, który może determinować poziom osiągnięć informatycznych uczniów. Obecnie każdy nauczyciel powinien posiadać odpowiednie kwalifikacje merytoryczne (wykształcenie wyższe kierunkowe z nauczanego przedmiotu) oraz metodyczne (przygotowanie pedagogiczne). Jednym z założeń wprowadzanej reformy systemu oświaty z 1999 roku było powołanie gimnazjum, którego celem jest upowszechnianie wykształcenia ogólnego, wyrównywanie szans dzieci w dostępie do edukacji oraz podniesienie poziomu kształcenia poprzez zatrudnienie wysoko kwalifikowanej kadry pedagogicznej. Bardzo szybko okazało się, że postulat dotyczący zatrudnienia wykwalifikowanej kadry pedagogicznej jest trudny do zrealizowania. Powodów takiego stanu rzeczy jest co najmniej kilka. Jednym z nich jest niski status społeczny zawodu nauczyciela, a w efekcie – niezbyt wysokie płace w stosunku do posiadanych kwalifikacji. W wielu szkołach z powodu zbyt małej liczby oddziałów nauczycielom brakuje godzin do wypracowania etatu. Konsekwencją jest fakt, że nauczyciele uzyskują dodatkowe kwalifikacje (najczęściej na studiach podyplomowych) do nauczania innych przedmiotów (często pokrewnych, ale nie zawsze), zapewniając sobie możliwość dalszego zatrudnienia w pełnym wymiarze czasu pracy. Negatywnym następstwem takiego procederu jest to, że nierzadko nauczyciele (najczęściej w gimnazjach wiejskich) uczą kilku przedmiotów (niejednokrotnie trzech i więcej), z których trudno być jednocześnie wysokiej klasy specjalistą. Jednym z przedmiotów, z którego nauczyciele często uzyskują dodatkowe uprawnienia, jest informatyka, głównie z uwagi na fakt, że przedmiot ten nie jest dla nich całkiem

obcy, gdyż codzienne korzystanie z komputera w dobie społeczeństwa informacyjnego jest koniecznością. Dodatkowo, każdy nauczyciel ubiegający się o awans zawodowy musi wykazać się umiejętnością korzystania w swojej pracy zawodowej z technologii informacyjnej. Przy czym liczba godzin z informatyki jest niewielka (2 godziny w całym cyklu kształcenia na klasę), co utrudnia znalezienia informatyka, który chciałby pracować w szkole na część etatu. Dlatego też informatyki w gimnazjach często uczą nauczyciele, którzy z wykształcenia są matematykami, fizykami lub posiadają wykształcenie techniczne.

Na podstawie zebranego materiału badawczego okazało się, że na 18 badanych szkół i 33 uczących w nich nauczycieli tylko 9 (27,3%) ukończyło studia wyższe na kierunku informatyka lub inne studia informatyczne (edukacja techniczno-informatyczna, automatyka i robotyka). Pozostali nauczyciele (72,7%) uzyskali kwalifikacje do nauczania tego przedmiotu w ramach studiów podyplomowych. Większość z nich posiada wykształcenie techniczne lub ścisłe (absolwenci wychowania technicznego, matematyki oraz fizyki). Jednakże 4 spośród nauczycieli uczących informatyki w gimnazjum jako swoje kierunkowe wykształcenie podaje historię oraz wychowanie fizyczne. Na uwagę zasługuje również fakt, że tylko 4 nauczycieli (w tym 1 dyrektor) legitymujących się wykształceniem wyższym z informatyki nie uczy innych przedmiotów. Oznacza to, że pozostali informatycy (5 osób) musieli doksztalić się z innych przedmiotów, aby móc pracować w danej szkole na pełnym etacie. Generalnie w badanych szkołach tylko 6 nauczycieli, którzy uczą informatyki, nie uczy innych przedmiotów, co pozwala im na niczym niezakłócone poszerzanie swoich kwalifikacji z nauczanej przedmiotu.

Przeprowadzona analiza wyników badań wykazała, że poziom osiągnięć informatycznych gimnazjalistów, których uczą absolwenci kierunków informatycznych, ścisłych lub technicznych, jest średnio o ponad 5,5 punktu wyższy od uczniów, których kształcą absolwenci pozostałych kierunków (zob. tab. 4).

Tabela 4. Wartości podstawowych miar statystycznych (dla obu części testu) w zależności od kwalifikacji zawodowych nauczycieli informatyki

Miary statystyczne	Wartości miar statystycznych w zależności od kwalifikacji zawodowych nauczycieli informatyki	
	absolwenci pozostałych kierunków	absolwenci kierunków informatycznych, ścisłych lub technicznych
Średnia arytmetyczna (\bar{x})	40,03	45,72
Najniższy wynik	11	13
Najwyższy wynik	60	69
Rozstęp (R)	49	56
Odchylenie standardowe (s)	12,07	11,80

Źródło: opracowanie własne.

Przeprowadzona analiza statystyczna z wykorzystaniem testu U Manna-Whitneya (statystyka $Z = 3,391461$, poziom istotności $p = 0,000695$) upoważnia do przyjęcia hipotezy mówiącej o występujących istotnych statystycznie różnicach w poziomie osiągnięć informatycznych uczniów ze względu na kwalifikacje zawodowe nauczycieli uczących informatyki w gimnazjach. W związku z tym należy stwierdzić, że kwalifikacje zawodowe nauczycieli informatyki decydują o poziomie osiągnięć informatycznych gimnazjalistów.

Kolejnym analizowanym czynnikiem pedagogicznym determinującym poziom osiągnięć informatycznych jest liczba godzin z tego przedmiotu. Na realizację podstawy programowej z informatyki w gimnazjum w ramowym planie kształcenia przewidziane są 2 godziny w cyklu trzyletnim. Dodatkowo dyrektor w ramach godzin tzw. dyrektorskich lub uzyskanych z organu prowadzącego szkołę może zwiększyć tę liczbę. Często w gimnazjach w celu zwiększenia atrakcyjności poszczególnych oddziałów tworzone są klasy o określonym profilu. W ten sposób powstają oddziały np. ze zwiększoną liczbą godzin z języków obcych, z rozszerzonym programem nauczania z informatyki czy też klasy sportowe ze zwiększoną liczbą godzin zajęć z wychowania fizycznego. Ta zwiększona liczba godzin w efekcie końcowym skutkować powinna wyższym poziomem osiągnięć z danego przedmiotu.

W 8 badanych szkołach informatyka była realizowana w wymiarze przewidzianym w ramowym planie kształcenia. W 3 gimnazjach zwiększoną liczbę godzin mają tylko wydzielone klasy bądź nawet grupy (w szkołach praktykuje się podział klasy na 2 grupy, np. informatyczną i językową, które mają zwiększoną liczbę godzin z danego przedmiotu). Liczba godzin z informatyki w tych szkołach w zależności od klasy waha się od 2 do 5. W pozostałych 7 gimnazjach informatyka jest nauczania w ramach 3 godzin w cyklu kształcenia.

Przeprowadzona analiza osiągnięć informatycznych dowodzi, że średnie liczby uzyskanych punktów (zob. tab. 5) przez gimnazjalistów z uwagi na liczbę realizowanych godzin z informatyki są zbliżone do siebie. Nieznacznie wyższe wyniki (o 0,25 punktu) osiągnęli uczniowie, którzy uczyli się informatyki w standardowym, tzn. zgodnie z ramowym planem nauczania, wymiarze godzin w stosunku do uczniów mających zwiększony wymiar godzin z informatyki.

Wynik ten jest pewnym zaskoczeniem, ale głębsza analiza pozwala na dokładniejsze wskazanie przyczyn takiego stanu rzeczy. Uczniowie mający zwiększony wymiar godzin głównie uczą się w gimnazjach wiejskich oraz najczęściej w słabiej wyposażonych pracowniach. Gimnazjaliści ci z reguły uzyskują niższe wyniki (zob. tab. 5), a tylko dzięki zwiększonemu wymiarowi godzin ich poziom osiągnięć jest porównywalny z rówieśnikami, którzy mają bardziej optymalne warunki kształcenia, ale za to realizują je w standardowym

wymiarze godzinowym. Ponadto podczas prowadzonych rozmów z nauczycielami uczącymi informatyki w badanych szkołach okazało się, że bardzo często do klas z rozszerzonym programem informatyki uczęszczają uczniowie nie ze względu na swoje zainteresowania informatyczne, lecz dlatego, że do innych klas (np. z rozszerzonym programem nauczania języków) nie dostali się z uwagi na brak miejsc. W konsekwencji w klasach informatycznych uczą się uczniowie o nieco słabszych możliwościach intelektualnych i nawet dodatkowe godziny lekcyjne nie są w stanie tych braków wyrównać.

Tabela 5. Wartości podstawowych miar statystycznych (dla obu części testu) w zależności od liczby realizowanych godzin z informatyki

Miary statystyczne	Wartości miar statystycznych w zależności od liczby realizowanych godzin z informatyki	
	standardowy wymiar godzin	zwiększony wymiar godzin
Średnia arytmetyczna (\bar{x})	45,31	45,06
Najniższy wynik	11	13
Najwyższy wynik	69	66
Rozstęp (R)	58	53
Odchylenie standardowe (s)	12,21	11,32

Źródło: opracowanie własne.

Przeprowadzona na podstawie zebranego materiału empirycznego analiza statystyczna (statystyka $Z = 0,264145$, poziom istotności $p = 0,791668$) upoważnia do przyjęcia hipotezy świadczącej o braku istotnych statystycznie różnic w poziomie osiągnięć informatycznych ze względu na liczbę godzin informatyki realizowanej w gimnazjum. Zatem liczba godzin informatyki nie wpływa w istotny sposób na poziom osiągnięć informatycznych gimnazjalistów.

Podsumowanie

Nowe wyzwania stojące przed szkołą na początku XXI wieku dotyczą wyposażenia młodego człowieka, jakim jest uczeń gimnazjum, w niezbędną wiedzę i konkretne umiejętności praktyczne związane z obsługą komputera i współpracujących z nim urządzeń. Dlatego też w niniejszej pracy postawiono sobie za cel uzyskanie odpowiedzi na pytanie, jaki jest wpływ czynników pedagogicznych na poziom osiągnięć informatycznych gimnazjalistów.

Na podstawie zebranych danych i podczas ich analizy ustalono, że:

- nauczyciele nieinformatycznych przedmiotów realizują w sposób klasyczny swoje przedmioty, a komputer jedynie ich wspomaga w przekazywaniu wiedzy na lekcjach;

– co czwarty nauczyciel informatyki (27%) posiada ukończone wyższe informatyczne studia, a pozostali się przekwalifikowali, kończąc np. studia informatyczne podyplomowo; większość nauczycieli może więc nie mieć wystarczających kwalifikacji do organizacji pracowni komputerowej i do korzystania z technologii informacyjnej;

– w klasach informatycznych są uczniowie, którzy nie dostali się do innych typów klas, np. językowych lub sportowych;

– klasy są zbyt liczne, co nie sprzyja efektywnemu stosowaniu metodyki informatyki, np. liczba uczniów w pracowni komputerowej jest zbyt duża lub przypada dwoje uczniów na niektóre stanowiska komputerowe.

Taki stan rzeczy zmuszać może nauczycieli gimnazjum do prowadzenia dodatkowych zajęć z informatyki lub zwiększenia wymiaru godzin tych zajęć.

Jedynymi czynnikami spośród badanych – istotnie wpływającymi na osiągnięcia informatyczne gimnazjalistów – powinny być: wyposażenie pracowni komputerowej i poziom kwalifikacji zawodowych nauczycieli. Tym samym została potwierdzona hipoteza o istotnym związku uzyskanych wyników badań z brakiem stosownego przygotowania gimnazjów do kształcenia informatycznego. Należy zauważyć, że dobre przygotowanie gimnazjów do kształcenia informatycznego powoduje niezależność w sensie statystycznym badanych czynników pedagogicznych i tylko wtedy można ocenić ich niezależny wpływ na osiągnięcia gimnazjalistów, w sensie statystycznym bowiem zależność czynnika od innego niezależnego czynnika ruguje jego wpływ na zmienną mierzącą osiągnięcia ucznia (intuicyjnie, wpływu tego czynnika nie ma, gdyż przeważa wpływ innego czynnika).

THE INFLUENCE OF PEDAGOGICAL FACTORS ON INFORMATICS-RELATED ACHIEVEMENTS OF JUNIOR HIGH SCHOOL STUDENTS

Summary

The paper presents results of research on the influence of pedagogical factors on informatics-related achievements of junior high school students. Due to a large number of the pedagogical factors which could be taken into consideration, the authors decided to limit their number to five and examine them accordingly. The results of the research prove that only proper equipping of school computer rooms and relevant professional qualifications of informatics teachers who run classes at junior high schools exert an influence of effects of informatics education.