

JÓZEF PUHAJDA
WSP w Olsztynie

POZIOM WIEDZY TECHNICZNEJ UCZNIÓW

A. ŚRODOWISKO SZKOLNE

Kształcenie kultury technicznej dzieci i młodzieży jest jednym z zasadniczych zadań dydaktyczno-wychowawczych współczesnej szkoły. Lekcje techniki w szkołach podstawowych mają na celu nie tylko kształcenie umiejętności i wiadomości, lecz również kształtowanie pozytywnych postaw uczniów wobec pracy i techniki.

Osiąganie wysokich wyników w złożonej dziedzinie podnoszenia poziomu kultury technicznej i kultury pracy uczniów jest w poważnym stopniu determinowane odpowiednim przygotowaniem zawodowym i zaimowaniem nauczycieli techniki do przedmiotu oraz odpowiednim wyposażeniem szkolnych pracowni technicznych. Na szczególnie ważną rolę przygotowania i zaangażowania zawodowego nauczycieli w procesie nauczania techniki wskazywały wcześniejsze badania /1,2/.

1. Cel badań i hipotezy

Podstawowym celem badań jest próba określenia wpływu ważniejszych elementów środowiska szkolnego na poziom wiedzy technicznej uczniów.

Do elementów tych zaliczono: nauczyciela oraz cechy jego charakterystyki zawodowej, a także wyposażenie szkolnych pracowni technicznych w maszyny, urządzenia, narzędzia oraz stopień nasycenia tych pracowni w pomoce dydaktyczne.

Za punkt wyjścia w prowadzonych badaniach przyjęto następujące hipotezy:

/H₁/ - ponieważ efektywne nauczanie zajęć technicznych w szkołach podstawowych jest uzależnione w głównej mierze od przygoto-

wania specjalistycznego, zamiłowania do przedmiotu i zdolności organizacyjnych nauczyciela, można spodziewać się, że osoby uczące techniki bez zamiłowania i odpowiedniego przygotowania zawodowego, osiągają gorsze wyniki nauczania. Dotyczy to zarówno środowiska szkolnego miejskiego, jak i wiejskiego;

/H₂/ - ponieważ wyposażenie szkolnych pracowni technicznych w odpowiednie materiały, narzędzia i maszyny oraz pomoce dydaktyczne spełnia określoną funkcję w procesie kształcenia i stanowi podstawę dobrej organizacji pracy dydaktycznej, można przypuszczać zatem, że poziom tego wyposażenia wpływa w sposób istotny na wyniki nauczania techniki. Można ponadto oczekiwać, iż w szkołach, w których uczą nauczyciele z zamiłowania, bardziej zaangażowani w proces nauczania, stopień wyposażenia pracowni technicznych jest wyższy.

2. Organizacja i metodyka badań

Badania przeprowadzono w roku szkolnym 1980/81/83. Objęto nimi wybranych drogą losowania 100 nauczycieli ze 100 szkół zlokalizowanych na terenie województwa olsztyńskiego i suwalskiego oraz 2122 uczniów klas ósmych uczących się w tych szkołach.

57 % badanych nauczycieli uczyło w szkołach zlokalizowanych w miastach. Przeważały nauczycielki /52 %/ nad mężczyznami. Techniki z zamiłowania uczyło 53 % badanych ze środowiska miejskiego i 44 % ze środowiska wiejskiego. Kierunek wychowania technicznego w WSN lub WSP ukończyło 62 % badanych.

W badaniach wykorzystano następujące metody i narzędzia badawcze:

- odpowiednio skonstruowany kwestionariusz ankietowy dla nauczyciela;
- testy wiadomości uczniów z zakresu podstaw techniki, składające się z 52 pytań. Były to pytania swobodnych odpowiedzi, uzupełnień oraz wyboru z wielu alternatyw, opracowane w sposób ograniczający do minimum ryzyko przypadkowej poprawnej odpowiedzi. Pytania dobierano biorąc pod uwagę nie tylko treści programowe realizowane w ramach zajęć technicznych w korelacji z innymi przedmiotami. Miały one ponadto na celu określenie zasobu ogólnej wiedzy uczniów z zakresu techniki i stopnia rozumienia pojęć technicznych. Przy-

datność testów i prawidłowość ich konstrukcji sprawdzono uprzednio w badaniach pilotażowych. Testy i wyniki testów opracowano zgodnie z wymaganiami stawianymi przy badaniach testowych 4.

- obserwację, dotyczącą oceny wyposażenia i urządzenia pracowni;
- wywiad, który przeprowadzano z nauczycielami. Za pomocą tej metody weryfikowano przede wszystkim materiały zebrane od badanych nauczycieli za pomocą ankiety. Posłużono się wywiadem bez zapisywania notatek, aby nie krępować rozmówców. Dopiero po przeprowadzeniu wywiadu notowano istotne fakty. Wywiad oraz swobodna obserwacja umożliwiły szczegółowe zapoznanie się ze stopniem organizacji pracowni i wyposażeniem badanych szkół w maszyny, urządzenia, narzędzia oraz pomoce dydaktyczne.

Jako podstawę do szczegółowej oceny aktualnego stanu wyposażenia pracowni technicznych w badanych szkołach w zakresie poszczególnych technik składających się na program nauczania zajęć technicznych, przyjęto wydane przez Ministerstwo Oświaty i Wychowania wykazy wyposażenia szkół podstawowych w pomoce dydaktyczne, urządzenia, maszyny i narzędzia.

Statystyczną istotność związków wynikających z badań określano testem χ^2 . Natomiast istotność statystyczną różnic w zasobie wiedzy technicznej w odniesieniu do rozpatrywanych grup uczniów, badano testem t - Studenta - Fishera.

3. Wyniki badań i ich analiza

Z wcześniejszych badań⁵ wynikało, iż płeć nauczyciela techniki nie odgrywa znaczącej roli w procesie nauczania techniki. Wyniki badań zamieszczone w Tabeli 1 potwierdzają ten pogląd. Różnice średnich arytmetycznych ważonych ocen testu wiadomości w grupach uczniów rozpatrywanych w zależności od płci nauczyciela nie są istotne statystycznie na poziomie 0,05 zarówno w szkołach miejskich, jak i wiejskich.

Wyniki podobnych badań⁶ wykazywały ponadto, że staż pracy nauczyciela techniki w zawodzie nie decyduje o wynikach nauczania. Z danych zawartych w Tabeli 1 wynika, iż nauczyciele uczący w środowisku wiejskim i legitymujący się stażem powyżej 10 lat osiągają nieco lepsze wyniki nauczania. Rozpatrywana różnica średnich ocen uczniów w

odniesieniu do grup nauczycieli rozpatrywanych w zależności od stażu pracy nie jest jednak wystarczająco duża dla środowiska miejskiego, aby mogła być przyjęta za istotną statystycznie na poziomie 0,05. Biorąc pod uwagę wyniki nauczania w środowisku wiejskim stwierdzono, iż nauczyciele o stażu pracy od 0-5 lat osiągają lepsze wyniki w porównaniu z grupą badanych pracujących w zawodzie powyżej 10 lat.

Analizowana różnica jest istotna statystycznie na poziomie 0,05. Można sądzić, iż jest to wynikiem dopływu do szkół wiejskich, w ostatnich latach, znacznej liczby absolwentów kierunku wychowania technicznego WSP w pełni przygotowanych do zawodu.

Potwierdzono pogląd /7,8/, iż proces i wyniki nauczania techniki w szkołach podstawowych w głównej mierze wpływa wykształcenie oraz zamiłowanie nauczyciela techniki do przedmiotu. Z zestawienia /Tab.1/ wynikają znaczne różnice średnich arytmetycznych ocen testu wiadomości uczniów rozpatrywanych w odniesieniu do wykształcenia oraz zamiłowania nauczyciela do przedmiotu. Różnice te są istotne statystycznie /na poziomach - odpowiednio 0,05, 0,01, 0,001/ zarówno w środowisku szkolnym miejskim, jak i wiejskim.

W Tabeli 2 zestawiono wyniki badań dotyczące wpływu wyposażenia pracowni technicznych w maszyny, urządzenia, narzędzia oraz pomoce dydaktyczne na wyniki nauczania techniki. Przyjęto dt dwustopniową skalę oceny wyposażenia.

Analizując powyższy związek można stwierdzić, że uczniowie uczący się w pracowniach dostatecznie wyposażonych, osiągają lepsze wyniki w nauce techniki zarówno w środowiskach miejskim, jak i wiejskim. Rozpatrywane różnice w wynikach nauczania, w grupach analizowanych w zależności od stopnia wyposażenia pracowni w środowisku miejskim, są wystarczająco duże, aby mogły być przyjęte za istotne statystycznie na poziomie 0,05 zarówno w odniesieniu do wyposażenia w maszyny, urządzenia i narzędzia, jak i pomoce dydaktyczne oraz niewystarczająco duże w środowisku wiejskim, aby mogły być uważane za istotne statystycznie na poziomie 0,05.

Można sądzić, iż jest to przyczyną większego zróżnicowania poziomu organizacji pracowni w środowisku miejskim. Pracownie w szkołach wiejskich mają na ogół nieco gorszy poziom organizacji.

Tabela 1. Związek między płcią, wykształceniem, stażem pracy i zamilowaniem nauczyciela do zawodu a poziomem wiedzy technicznej badanych uczniów

Środowisko	Płeć nauczyciela		Nauczyciel uczący z zamilowania	z przypadku	Wykształcenie		Staż pracy /w latach/	
	kobiety	mężczyźni			średnie SN	WSN, WSP	0-5	powyżej 10
Miejskie	3,47/ x_1	3,42/ \bar{x}_2	3,63/ \bar{x}_5	3,28/ \bar{x}_6	3,1/ \bar{x}_9	3,55/ \bar{x}_{10}	3,15/ \bar{x}_{13}	3,34/ \bar{x}_{14}
Wiejskie	3,20/ \bar{x}_3	3,23/ \bar{x}_4	3,46/ \bar{x}_7	3,20/ \bar{x}_8	3,0/ \bar{x}_{11}	3,31/ \bar{x}_{12}	3,35/ \bar{x}_{15}	3,08/ \bar{x}_{16}

x_1 x_{16} średnie arytmetyczne ważone ocen testu wiadomości uczniów

Uwaga: w badaniach pominięto grupę osób pracujących w zawodzie nauczyciela techniki od 5-10 lat ze względu na małą liczebność. Stanowili oni 2,8 % ogólnej liczby badanych nauczycieli.

$$\begin{aligned}
 t/\bar{x}_1 - \bar{x}_2 / &= 0,24 ; DF = 55; \text{ temp.} < t_{\text{tab.}/p} = 0,05 / t/\bar{x}_9 - \bar{x}_{10} / = 8,11; DF=55; \text{ temp.} > t_{\text{tab.}/p=0,001} \\
 t/\bar{x}_3 - \bar{x}_4 / &= 0,16; DF = 41; \text{ temp.} < t_{\text{tab.}/p} = 0,05 / t/\bar{x}_{11} - \bar{x}_{12} / = 2,95; DF=41; \text{ temp.} > t_{\text{tab.}/p=0,01} \\
 t/\bar{x}_5 - \bar{x}_6 / &= 5,76; DF = 55; \text{ temp.} > t_{\text{tab.}/p} = 0,001 / t/\bar{x}_{13} - \bar{x}_{14} / = 1,83; DF=55; \text{ temp.} > t_{\text{tab.}/p=0,05} \\
 t/\bar{x}_7 - \bar{x}_8 / &= 2,51; DF = 41; \text{ temp.} > t_{\text{tab.}/p} = 0,05 / t/\bar{x}_{15} - \bar{x}_{16} / = 2,56; DF=41; \text{ temp.} > t_{\text{tab.}/p=0,05}
 \end{aligned}$$

Tabela 2. Związek między stopniem wyposażenia szkolnych pracowników technicznych w maszyny urzędzenia, narzędzia oraz pomoce dydaktyczne a poziomem wiedzy technicznej badanych uczniów

Środowisko	Stopień wyposażenia pracowni			
	w urzędzenia i narzędzia		w pomoce dydaktyczne	
	wystarczający	niewystarczający	wystarczający	niewystarczający
Miejskie	3,45/ \bar{x}_1 /	3,22/ \bar{x}_2 /	3,58/ \bar{x}_5 /	3,37/ \bar{x}_6 /
Wiejskie	3,30/ \bar{x}_3 /	3,18/ \bar{x}_4 /	3,39/ \bar{x}_7 /	3,23/ \bar{x}_8 /

x_1 x_8 - średnie arytmetyczne ważone ocen testu wiadomości uczniów

$t/\bar{x}_1 - \bar{x}_2/ = 2,39; DF = 55; temp. t_{tab.}/p = 0,51/$

$t/\bar{x}_3 - \bar{x}_4/ = 1,71; DF = 41; temp. t_{tab.}/p = 0,05/$

$t/\bar{x}_5 - \bar{x}_6/ = 2,05; DF = 55; temp. t_{tab.}/p = 0,05/$

$t/\bar{x}_7 - \bar{x}_8/ = 1,86; DF = 41; temp. t_{tab.}/p = 0,05/$

Związek między płcią, zamiłowaniem do zawodu i wykształceniem nauczyciela a stopniem wyposażenia szkolnych pracowni technicznych w maszyny, urządzenia i narzędzia zestawiono w Tabeli 3.

Z zawartych w zestawieniu danych wynika, iż 32,7 % kobiet i 33,3 % mężczyzn uczy w pracowniach dostatecznie wyposażonych w maszyny, urządzenia i narzędzia. Wykazana różnica w odsetkach jest nieistotna statystycznie na poziomie 0,05. Biorąc pod uwagę wpływ zamiłowania nauczyciela do zawodu na stopień organizacji pracowni stwierdzono, iż dobrze zorganizowane pracownie posiada znacznie większy odsetek /44,9 %/ nauczycieli uczących z zamiłowania, w porównaniu z nauczycielami uczącymi techniki z przypadku /21,6 %/. Analizowany związek jest wystarczająco silny, aby mógł być przyjęty za istotny statystycznie na poziomie 0,05. Z Tabeli 3 wynika ponadto, iż poziom wykształcenia nauczyciela wpływa na stopień organizacji szkolnych pracowni technicznych. W dostatecznie wyposażonych pracowniach realizuje program nauczania techniki 38,7 % nauczycieli absolwentów WSN i WSP po kierunku wychowania technicznego oraz 23,7 % nauczycieli legitymujących się wykształceniem średnim bądź ukończonym SN. Związek powyższy nie jest jednak wystarczająco silny, aby mógł być przyjęty za istotny statystycznie na poziomie 0,05.

Na podstawie zestawienia dokonanego w Tabeli 4, przedstawiającego związek między stopniem wyposażenia szkolnych pracowni technicznych w pomoce dydaktyczne a płcią, zamiłowaniem do zawodu oraz poziomem wykształcenia nauczyciela można stwierdzić, że nieco większy odsetek nauczycieli mężczyzn /33,3 %/ w porównaniu z nauczycielkami techniki /19,2 %/ prowadzi lekcje w pracowniach dostatecznie wyposażonych w pomoce dydaktyczne. Również stopień nasycenia pracowni w pomoce dydaktyczne jest uzależniony od poziomu wykształcenia nauczyciela. Dobrze wyposażoną pracownię posiada 32,3 % nauczycieli mających wyższe wykształcenie /WSP, WSN/ oraz zaledwie 15,8 % nauczycieli absolwentów szkół średnich i SN. Rozpatrywane różnice w stopniu wyposażenia pracowni w zależności od płci i wykształcenia nauczyciela choć wyraźnie, nie są jednak dostatecznie duże aby mogły być uważane za istotne statystycznie na poziomie 0,05. Z powyższego zestawienia wynika ponadto, iż zamiłowanie nauczyciela do zawodu, wpływa w sposób istotny na poziom organizacji

Tabela 3. Stopień wyposażenia szkolnych pracowników technicznych w maszyny, narzędzia i urządzenia, a płęć, zamiłowanie do zawodu i wykształcenie nauczyciela

Stopień wyposażenia	Płęć		Razem		Nauczyciel uczący		Razem		Wykształcenie									
	kobiety		męczyźni		z za- z przypa- miłó dku wania		z za- z przypa- miłó dku wania		średnie, SN		WSN, WSP		Razem					
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%				
Wystarcza- Jący	17	32,7	16	33,3	33	33,3	22	44,9	11	21,6	33	33,0	9	23,7	24	38,7	33	33,0
Niewysta- rczający	35	67,3	32	66,7	67	67,0	27	55,1	40	78,4	67	67,0	29	76,3	38	61,3	67	67,0
Razem	52	100,0	48	100,0	100	100,0	49	100,0	51	100,0	100	100,0	38	100,0	62	100,0	101	100,0

Stopień wyposażenia pracowników w maszyny urządzenia i narzędzia a:

- płęć nauczyciela: $\chi^2 = 0,004$; DF = 1; $\chi^2_{emp.}$ $\chi^2_{tab.}/p = 0,05/$
- zamiłowanie do zawodu: $\chi^2 = 6,15$; DF = 1; $\chi^2_{emp.}$ $\chi^2_{tab.}/p = 0,05/$
- poziom wykształcenia: $\chi^2 = 2,41$; DF = 1; $\chi^2_{emp.}$ $\chi^2_{tab.}/p = 0,05/$

Tabela 4. Stopień wyposażenia pracowni technicznych w pomoce dydaktyczne a piec, zamilowanie do zawodu i wykształcenie nauczyciela

Sto- pien wypo- saże- nia	Piec		Razem		Nauczyciel uczący z zamilowa- nia				Razem		Wykształcenie				Razem			
	kobiety		mężczyźni		n	%	n	%	n	%	n	%	średnie		WSN, WSP		n	%
	n	%	n	%									n	%	n	%		
Wysta- rcza- jący	10	19,2	16	33,3	26	26,0	18	36,7	8	15,7	26	26,0	6	15,8	20	32,3	26	26,0
Nie- wys- tar- cza- jący	42	80,8	32	66,7	74	74,0	31	63,3	43	84,3	74	74,0	32	84,2	42	67,7	74	74,0
Razem	52	100,0	48	100,0	100	100,0	49	100,0	51	100,0	100	100,0	38	100,0	62	100,0	100	100,0

Stopień wyposażenia pracowni w pomoce dydaktyczne a:

- piec nauczyciela: $\chi^2 = 2,58$; DF = 1; $\chi^2_{emp.}$ $\chi^2_{tab.}/p = 0,05$
- zamilowanie do zawodu: $\chi^2 = 5,76$; DF = 1; $\chi^2_{emp.}$ $\chi^2_{tab.}/p = 0,05/$
- poziom wykształcenia: $\chi^2 = 3,32$; DF = 1; $\chi^2_{emp.}$ $\chi^2_{tab.}/p = 0,05/$

pracowni, określony przez stopień wyposażenia w pomoce dydaktyczne. Dobrze wyposażone pracownie posiada 36,7 % nauczycieli uczących z zamiłowania i 15,7 % nauczycieli techniki z przypadku. Związek między stopniem wyposażenia szkolnych pracowni technicznych w pomoce dydaktyczne a zamiłowaniem nauczyciela do zawodu jest istotny statystycznie na poziomie 0,05.

4. Wnioski

Przedstawione wyniki analiz, pozwoliły określić wpływ ważniejszych elementów środowiska szkolnego /do których zaliczono: płeć, wykształcenie, zamiłowanie do przedmiotu, staż pracy nauczyciela oraz stopień organizacji szkolnych pracowni /na poziomie wiedzy technicznej uczniów. Na podstawie rezultatów badań sformułowano następujące wnioski:

1. Płeć nauczyciela nie jest czynnikiem wpływającym w sposób istotny na rezultaty nauczania techniki uczniów szkół podstawowych. Dotyczy to zarówno środowiska szkolnego miejskiego, jak i wiejskiego.
2. Nauczyciele o dużym stażu pracy w zawodzie nauczyciela techniki uczący w szkołach zlokalizowanych w miastach osiągają nieco lepsze rezultaty nauczania w porównaniu z młodszymi kolegami. Natomiast w szkołach wiejskich wyraźnie lepsze wyniki nauczania uzyskują nauczyciele młodzi legitymujący się stażem pracy w przedziale 0-5 lat.

Należy przypuszczać, iż stwierdzony fakt jest wynikiem dopływu do szkół wiejskich w ostatnich latach młodych nauczycieli absolwentów kierunku wychowania technicznego WSP dobrze przygotowanych do zawodu. W szkołach podstawowych zlokalizowanych w miastach, obserwuje się natomiast od dłuższego czasu względne nasycenie nauczycielami w pełni przygotowanymi do nauczania techniki.

3. Potwierdzono pogląd, iż czynnikami decydującymi w głównej mierze o poziomie nauczania techniki są: wykształcenie specjalistyczne oraz zamiłowanie nauczyciela do przedmiotu. Stwierdzenie to dotyczy zarówno środowiska szkolnego miejskiego, jak i wiejskiego.
4. Wykazano, iż uczniowie uczący się w pracowniach technicznych o większym stopniu nasycenia w maszyny, urządzenia, narzędzia oraz pomoce dydaktyczne osiągają lepsze wyniki w nauce techniki. Wpływ

ten jest silniejszy w szkołach zlokalizowanych w miastach, co należy tłumaczyć większym zróżnicowaniem poziomu organizacji pracowni w tym środowisku.

5. Nie stwierdzono statystycznie istotnych na poziomie 0,05 różnic w stopniu wyposażenia pracowni w maszyny, urządzenia, narzędzia oraz pomoce dydaktyczne w zależności od płci oraz wykształcenia nauczyciela. Wykazano natomiast związek istotny statystycznie między zamknięciem nauczyciela techniki do zawodu a poziomem organizacji pracowni.

PRZYPISY

- ¹J.Puchajda, Wyniki badań nad procesem nauczania techniki w szkołach podstawowych "Kwartalnik Pedagogiczny" 1978 nr 4
- ²J.Puchajda, Badania nad samokształceniem nauczycieli techniki "Kwartalnik Pedagogiczny" 1981 nr 2
- ³Badania ankietowe i testowe prowadzili pod kierunkiem autora magistrowie: H.Baszyńska, W.Kurzyńska, J.Szcześniak, K.Jurczak, J.Niksa
- ⁴M.Grzywak-Kaczyńska, Testy w szkole, Warszawa 1960
- ⁵J.Puchajda, Wyniki badań...op.cit.
- ⁶J.Puchajda, Badania nad samokształceniem..., op.cit.
- ⁷J.Puchajda, Wyniki badań...,op.cit.
- ⁸J.Puchajda, Badania nad samokształceniem...,op.cit.

УРОВЕНЬ ТЕХНИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ УЧАЩИХСЯ И ШКОЛЬНАЯ СРЕДА

Резюме

Опираясь на исследования 100 учителей из 100 школ, находящихся на территории Олштынского и Сувальского воеводства, и 2122 учеников восьмого класса, учащихся в этих школах, определено влияние важнейших элементов школьной среды на уровень технических знаний учеников. К этим элементам относятся: учителя техники и их профессиональные характеристики; оснащение школьных технических мастерских машинами, оборудованием, инструментами, а также степень насыщения этих мастерских дидактическими пособиями.

Подтвержден взгляд, что факторами, решающими, в главной степени, о уровне обучения техники, это - специализированное образование и любовь учителя к предмету.

Доказано, что ученики, учащиеся в технических мастерских, в большей степени насыщенных машинами, оборудованием, инструментами и методическими пособиями, достигают лучших результатов в знании техники.