

Romuald Gajewski

Jerzy Napiórkowski

POZIOM WIEDZY TECHNICZNEJ KANDYDATÓW NA STUDIA W WSN

W s t ę p

Świadomy stosunek do techniki oraz umiejętności posługiwania się podstawowymi mechanizmami muszą cechować każdego współczesnego człowieka¹⁾. Współczesny człowiek bowiem żyje i żyć będzie w coraz bardziej rozbudowującym się świecie kultury technicznej. Szkoła polska w swych założeniach programowych dąży do podstawowego wykształcenia technicznego całego społeczeństwa. Dokonuje się tego w szkole podstawowej na lekcjach zajęć praktyczno-technicznych oraz innych przedmiotów, jak fizyka i chemia. Młodzież zapoznaje się z podstawami wiedzy technicznej z zakresu; technologii, materiałoznawstwa, rysunku technicznego, organizacji pracy, elektrotechniki i innych. Młodzież kontynuująca naukę w szkołach średnich w dalszym ciągu zapoznawana jest z techniką w liceach ogólnokształcących na lekcjach wychowania technicznego²⁾.

W niniejszym artykule podjęto próbę oceny poziomu wiedzy technicznej absolwentów, którzy ubiegali się o przyjęcie na studia w Wyższej Szkole Nauczycielskiej w Bydgoszczy.

1) Por. T.Nowacki, Wychowanie a cywilizacja techniczna, Warszawa 1964 s.245 oraz M.Nowicki - Postęp naukowo-technicznych a nauczanie techniki w szkołach ogólnokształcących, Wychowanie Techniczne w Szkole nr 2/1971

2) Wszyscy badani absolwenci liceów ogólnokształcących objęci byli kształceniem technicznym na lekcjach wychowania technicznego.

Starano się udzielić odpowiedzi na 3 następujące pytania:

1. W jakim stopniu kandydaci ubiegający się na studia w WSN w Bydgoszczy opanowali wiedzę techniczną, określoną przez program nauczania zajęć praktyczno-technicznych ?
2. Czy istnieje zależność między rodzajem ukończonej szkoły średniej a poziomem wiedzy technicznej ?
3. Czy wybór kierunku studiów wychowania technicznego uwarunkowany jest wiedzą techniczną kandydatów ?

Badania prowadzono w latach 1972 - 74 na kierunku zajęć praktyczno-technicznych i wychowania technicznego oraz w roku 1974 na kierunku matematyki i filologii rosyjskiej. Ogółem na kierunku technicznym badaniami objęto 126 osób, a nietechnicznym - 77. Sprawdzenia wiadomości technicznych dokonano w pierwszym tygodniu zajęć oraz w czasie egzaminów wstępnych, przy pomocy testu składającego się z 12 pytań i zadań dotyczących przede wszystkim rysunku technicznego, technologii, elektrotechniki i organizacji pracy. Pytania opracowane zostały w oparciu o program nauczania zajęć praktyczno-technicznych i wychowania technicznego. Odpowiedzi respondentów oceniano według punktacji zamieszczonej w tabeli 1.

Ilość punktów przyznawana za całkowite lub częściowe rozwiązania poszczególnych zadań uzależniona była od stopnia trudności tych zadań. Najwyżej oceniano te zadania, które wymagały bardziej złożonych operacji myślowych i stosowania zdobytej wiedzy z różnych działów techniki. Brak odpowiedzi traktowano jako odpowiedź niepoprawną.

Kandydaci na studia, bez względu na rodzaj ukończonej szkoły średniej, powinni dać odpowiedzi i rozwiązania dotyczące w zasadzie wszystkich zagadnień. Pewną trudność nastręczać mogły jedynie zadania: 6, 9 i 11 ³⁾.

Przy zestawieniu i interpretacji uzyskanego materiału posłu-

3) Zob. Aneks 2 w niniejszym artykule

żono się następującymi metodami statystycznymi:

- średnią arytmetyczną wg wzoru $M = \frac{\sum x}{n}$

gdzie: x - poszczególne pomiary,
 n - liczba pomiarów;

- metodą procentową wg wzoru $\% = \frac{x \cdot 100}{N}$

gdzie: x - poszczególne pomiary,
 N - liczba pomiarów;

- oraz metodą przedziału ufności wyrażoną następującą podwójną nierównością

$$\bar{y} - L < \mu < \bar{y} + L$$

gdzie:

$$L = t_{\alpha} \sqrt{\frac{ns^2}{n/n+1}}$$

t_{α} - procentowa wartość t ,

ns^2 - suma kwadratów odchyleń pojedynczych wyników
od średniej,

n - liczebność,

L - półprzedział ufności,

\bar{y} - średnia

μ - parametr.

A n a l i z a w y n i k ó w b a d a ń

Z przeprowadzonych badań wśród 203 absolwentów szkół średnich wynika, że uzyskali oni ogólnie z czterech wybranych dziedzin techniki 6370 punktów na 20300 możliwych do uzyskania, co stanowi 31,37% poprawnych odpowiedzi. Omówione wyniki przedstawione są w tabeli 2.

Najwięcej pozytywnych odpowiedzi uzyskano z elektrotechniki, mimo że wynik nie odbiega zbyt od pozostałych dziedzin i jest bardzo niski, gdyż stanowi zaledwie 38,73% poprawnych odpowiedzi. Najmniej trafnych odpowiedzi jest z rysunku technicznego - 27,99%. O niskim poziomie wiedzy technicznej respondentów świadczą uzyskane przez nich wyniki punktowe za wypełnienie testu - mianowicie 64 osoby znalazły się w przedziale od 0 - 20 punktów, 68 osób w przedziale od 21 - 40 punktów, 57 w przedziale od 40 - 60 a tylko 14 osób w przedziale od 61 do 80 na 100 możliwych do uzyskania. Najwięcej osób objętych badaniami /132/ uzyskało punkty w najniższych przedziałach, tj. od 0 do 40.

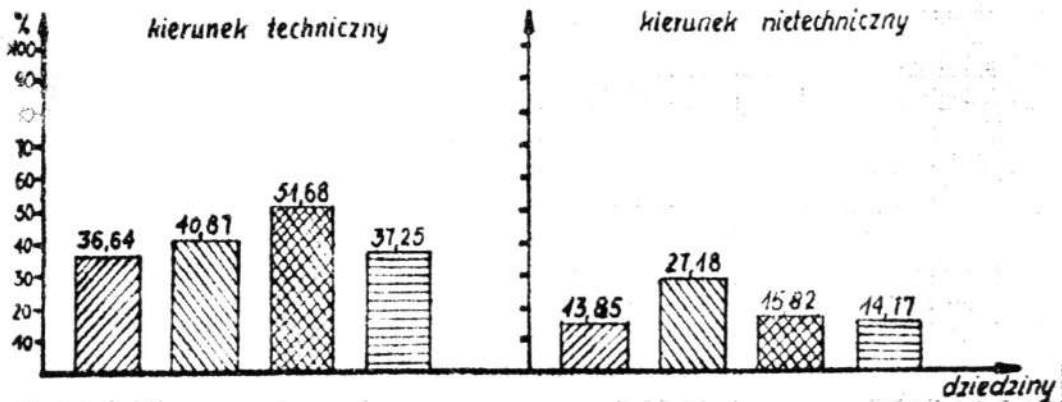
Tab. 1. Wyniki punktowe i procentowe wg dziedzin techniki

Dziedzina techniki	Ilość uzyskanych punktów		Maksymalna ilość punktów możliwa do uzyskania	Średnia	
	w liczbach bezwzględnych	• w %		uzyskana	możliwa do uzyskania
Rysunek techniczny	1705	27,99	6090	8,39	30
Technologia	2173	35,81	6090	10,70	30
Elektrotechnika	629	38,73	1624	3,09	8
Org. i racjonaliz. pracy i bhp	1863	28,67	6496	9,17	32

Spośród 203 badanych 123 osoby ukończyły licea ogólnokształcące, a pozostałe różne szkoły średnie techniczne. Wskaźniki obrazujące stan wiedzy technicznej w obu wymienionych grupach przedstawia tabela 2. i rysunek 1.

Tab. 2. Wyniki z poszczególnych dziedzin w zależności od rodzaju ukończonej szkoły

dziedzina techniki	absolwenci liceum				absolwenci technikum			
	w ujęciu			maks. ilość punktów	w ujęciu			maks. ilość punktów
	punkt	śr. d.	%		punkt	śr. d.	%	
rysunek techn.	755	6,13	20,46	3690	950	11,87	39,58	2400
technologia	1173	9,53	31,78	3690	1000	12,5	41,56	2400
elektrotechnika	279	2,26	28,35	984	350	4,37	54,68	640
bhp, organiz i racjonaliz	903	7,34	23,15	3936	960	12,0	37,2	2560



Rysunek 1. Graficzne przedstawienie wyników badań absolwentów po technikum i liceum

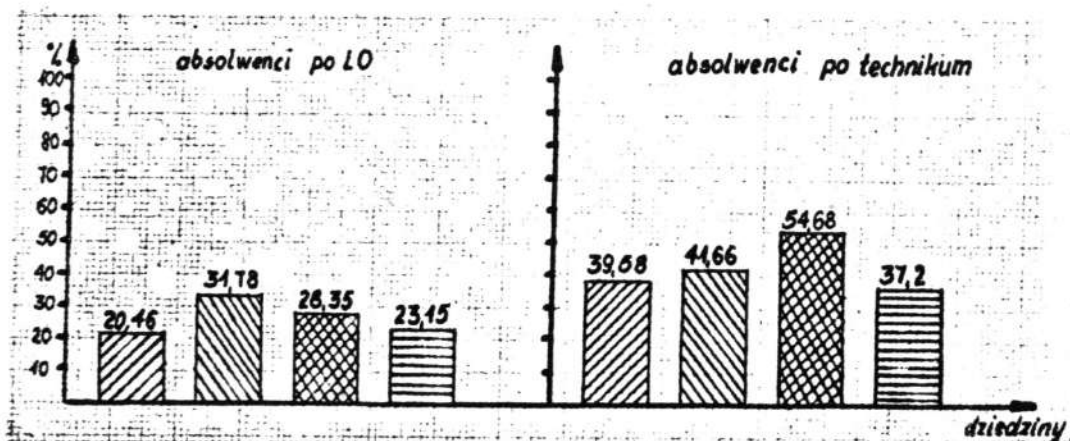
- rysunek techniczny
- technologia
- elektrotechnika
- bhp, organizacja i racjonalizacja pracy

Srednia dla wszystkich badanych wynosiła 31,37 punktów; absolwenci liceów ogólnokształcących uzyskali 25,28 punktów, natomiast techników - 40,7. Z tego wynika, że wyższy poziom z zakresu wiedzy technicznej reprezentują absolwenci techników, chociaż stan ten nie jest wcale zadowalający.





Rozpatrując problem wpływu poziomu wiedzy technicznej na wybór kierunku studiów, stwierdzić trzeba, że ubiegający się na studia techniczne lepiej opanowali podstawy techniki w zakresie przewidzianym programem nauczania zajęć praktyczno-technicznych i wychowania technicznego od kandydatów na studentów np. matematyki czy filologii rosyjskiej. Omawiany tu problem ilustrują: tabela 3. i rysunek 2.

Tabela 3. Wyniki badań na kierunku technicznym i nietechnicznym

dziedzina techniki	kierunek techniczny				kierunek nietechniczny			
	w ujęciu			maks. ilość punktów	w ujęciu			maks. ilość punktów
	punkt.	śred.	%		punkt.	śred.	%	
rysunek techn.	1385	10,99	36,64	3780	320	4,15	13,85	2310
technologia	1545	12,26	40,87	3780	628	8,15	27,18	2310
elektrotechnika	521	4,13	51,68	1008	108	1,40	15,82	616
bhp, organiz. i racjonaliz.	1502	11,92	37,25	4032	361	4,68	14,77	2464



Rysunek 2. Graficzne przedstawienie wyników badań na kierunku technicznym i nietechnicznym

-  rysunek techniczny
-  technologia
-  elektrotechnika
-  bhp, organizacja i racjonalizacja

Rozmieszczenie wyników badanych osób w poszczególnych przedziałach punktowych na kierunku technicznym i nietechnicznym przedstawia tabela 4.

Tabela 4. Wyniki ujęte w przedziałach punktowych

Przedział punktowy	Kierunek techniczny /liczba punktów/	%	Kierunek nietechniczny /liczba punktów/	%
100 - 80	-	-	-	-
80 - 60	14	11,2	-	-
60 - 40	50	39,6	7	9,1
40 - 20	44	34,9	24	31,2
20 - 0	18	14,2	46	59,7
Razem	126		77	

Na kierunku technicznym 50,8% badanych mieści się w przedziałach punktowych 40-80, natomiast na kierunkach nietechnicznych w przedziałach tych znalazło się tylko 9,1%, a pozostali, tj. 90,0% uzyskali od 0-40 punktów. Na kierunku technicznym wynikiem tym legitymuje się 49,3% badanych.

Ogólnie ze wszystkich dziedzin na kierunku technicznym uzyskano 4953 punktów na 12600 możliwych, co stanowi 39,29% poprawnych odpowiedzi, zaś na kierunkach nietechnicznych suma wszystkich uzyskanych punktów wynosi 1417 na 7700 możliwych, co stanowi zaledwie 18,40% prawidłowych odpowiedzi.

Z badań wynika, że wyższy poziom wiedzy technicznej posiadają kandydaci udający się na kierunek techniczny, mimo że średnia ich jest bardzo niska i wynosi zaledwie 39,29%.

U w a g i k o ń c o w e

Osoby objęte badaniami podzielono na grupy według rodzaju ukończonej szkoły oraz wyboru kierunku studiów. W pierwszej grupie lepsi od licealistów /średnia 25,28/ okazali się absolwenci kończący technikum /średnia 40,70/. W drugiej grupie większy poziom wiedzy technicznej reprezentowali kandydaci /i studenci/ na studia o kierunku technicznym /średnia 29,29/ niż kandydaci ubiegający się o przyjęcie na studia o kierunku nietechnicznym /średnia 18,40/.

Uzyskana średnia na jedną osobę jest bardzo niska - wynosi zaledwie 31,37. Trzeba zaznaczyć, że w granicach uzyskanej średniej i wyżej mieściło się zaledwie 109 kandydatów na 203 zdających, a reszta to osoby, których średnia jest niższa od 28,37.

W żadnym z czterech wybranych działów techniki zdający nie wyróżnili się większym zasobem wiedzy.

Bardzo niski poziom umiejętności badanych obrazuje również rozmieszczenie wyników w przedziałach punktowych. Najwięcej osób mieści się w najniższych przedziałach, a nikt z badanych nie uzyskał od 80-100 punktów.

Nasuwa się tu wniosek, iż reprezentowany przez badanych kandydatów na studia poziom wiedzy technicznej i umiejętności technicznych jest niewystarczający bez względu na rodzaj podejmowanych studiów.

Uzyskane wyniki wskazywać mogły, że test, którym zostali zbadani absolwenci szkół średnich, był za trudny. Jednak tę możliwość należy wykluczyć. Test został opracowany wg programu nauczania zajęć praktyczno-technicznych i wychowania technicznego. Wiedzę i umiejętności nim określone powinien posiadać każdy uczeń kończący szkołę średnią.

Niski stan wiedzy technicznej osób zdających egzaminy wstępne nie odpowiada wymogom stawianym przez program wychowania tech-

nicznego i zajęć praktyczno-technicznych ³⁾.

Przeprowadzone badania sygnalizują palącą potrzebę głębszej analizy pracy szkoły i nauczyciela zajęć praktyczno-technicznych oraz wychowania technicznego. Należy sprawdzić, gdzie tkwią przyczyny tak niskiego poziomu wiedzy technicznej u uczniów kończących szkołę średnią. Czy tkwią one w pracy nauczyciela /brak odpowiednich umiejętności zawodowych/, czy w warunkach materialnych szkoły, czy też w treściach programu zajęć praktyczno-technicznych.

3) Frejman w swym artykule pt. Umiejętności organizacyjne nauczyciela a właściwa realizacja programu nauczania zajęć praktyczno-technicznych zawartym w książce "Organizacja procesu dydaktycznego zajęć praktyczno-technicznych w szkole podstawowej" - SN Legnica 1971 r. wymienia kilka przyczyn utrudniających pracę nauczycielowi zajęć praktyczno-technicznych, a jednocześnie wpływających ujemnie na stan wiedzy technicznej uczniów. Są to: trudności zaopatrzeniowe, całkowity lub mały brak funduszy, brak narzędzi i materiałów, brak pracowni.

L i t e r a t u r a

1. Bober W., Poziom wiadomości z techniki absolwentów szkół ponadpodstawowych, Wychowanie Techniczne w Szkole Nr 4/1971
2. Korabiowska K., Badanie przydatności zawodowej absolwentów technikum, PWSZ, Warszawa 1967
3. Nowacki T., Wychowanie a cywilizacja techniczna, Warszawa 1964
4. Nowicki M., Postęp naukowo-techniczny a nauczanie techniki w szkołach ogólnokształcących, Wychowanie Techniczne w Szkole Nr 4/1971
5. Poleski M., Dlaczego młodzież wstępująca do szkół średnich nie opanowuje podstaw rysunku technicznego, Wychowanie Techniczne w Szkole Nr 8/1969
6. Praca zbiorowa - Organizacja procesu dydaktycznego zajęć praktyczno-technicznych w szkole podstawowej, SN Legnica 1971
7. Program nauczania ośmioklasowej szkoły podstawowej, PZWS, Warszawa 1963
8. Rataj M., Upowszechnianie kultury technicznej w szkolnictwie ogólnokształcącym, Wychowanie Techniczne w Szkole Nr 8/1969
9. Suchodolski B., Problemy wychowania w cywilizacji nowoczesnej, PZWS Warszawa 1974
10. Zarzecka B., Sprawdzian wyników nauczania w klasie I liceum, Wychowanie Techniczne w Szkole Nr 1/1970

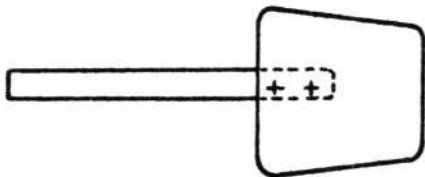
A n e k s 1

I. Dane osobowe:

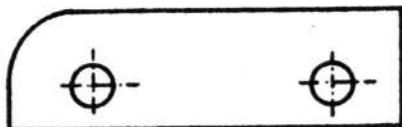
1. Kobieta/mężczyzna /podkreślić/
2. Ukończony rok życia
3. Nazwa ukończonej szkoły
-

II. Sprawdzian wiadomości i umiejętności technicznych:

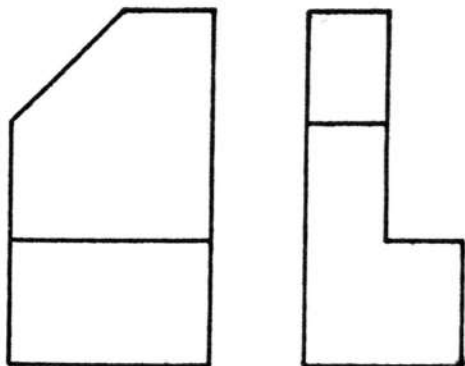
1. Wymień narzędzia do nacinania i przecinania papieru i tek-
tury:
2. Za pomocą jakich narzędzi wykonasz szklaną tabliczkę infor-
macyjną na drzwi ?
3. Wymień narzędzia potrzebne do wykonania narysowanej łopatkii
/z metalu/ i wypisz je wg kolejności użycia:



4. Zwymiaruj niżej podany rysunek:



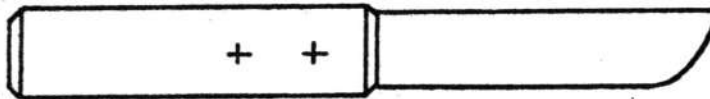
5. Na podstawie podanych rzutów prostokątnych narysuj przed-
miot w aksometrii /perspektywie równoległej/



6. Zdefiniuj następujące pojęcia:

- proces technologiczny,
- operacja,
- zabieg.

7. Napisz plan wykonania niżej narysowanego noża introligator-
skiego wg podanego wzoru:



Lp	Przebieg wykonania	Materiały	Narzędzia

8. Podaj kolejność czynności obowiązującą przy pracy na wiertarce elektrycznej z uwzględnieniem przepisów bhp.
9. Wymień powierzchnie, które należy uwzględnić przy organizowaniu stanowiska roboczego do pracy indywidualnej.
10. W jaki sposób zabezpiecza się urządzenia elektryczne przed porażeniem prądem ?
11. Kiedy i dlaczego stosuje się rysunki:
- zestawieniowe,
 - złożeniowe i wykonawcze ?
12. Narysuj układ /schemat/ połączeń trzech żarówek z wyłącznikiem trójzakresowym i źródłem prądu stałego tak, aby można było zapalać kolejno każdą z nich /symbol wyłącznika trójzakresowego/.

