

ALEKSANDRA GRODZKA-BOROWSKA  
MIROSŁAW FREJMAN  
WSP w Zielonej Górze

## POZIOM PRZYGOTOWANIA TECHNICZNEGO ABSOLWENTÓW SZKOŁY PODSTAWOWEJ

### 1. Cele i założenia badawcze

Nieodzownym elementem każdego działania jest kontrola jego wyników. Dotyczy to również szkolnej działalności nauczyciela i uczniów. Zainteresowanie badaniami nad efektywnością kształcenia wynika z dostrzegania roli człowieka (uczeń – przyszły pracownik) w procesie rozwoju gospodarczego, a zwłaszcza jego wykształcenia i kwalifikacji. Wynikami takich badań powinny się interesować zarówno władze oświatowe jak i nauczyciele. Ci ostatni muszą umieć patrzeć na własną pracę z punktu widzenia jej efektywności. Pozwoli to im na nieustanną korektę stosowanych zabiegów metodycznych. Ilościowe przedstawianie efektów kształcenia pozwala na dokładne przedstawianie zjawisk, umożliwia poprawne uogólnianie, a także nadaje im charakter bardziej wymierny i porównywalny.

Z pedagogicznego punktu widzenia – efektywność to zgodność efektów (wyników, rezultatów) nauczania z jego celami. Można ją rozpatrywać ze stanowiska efektów aktualnych, tj. osiągniętych przez uczniów wyników nauczania i uczenia się oraz ze stanowiska efektów końcowych czyli ich przydatności w życiu i w pracy. Zgodnie z powyższym wyróżnia się więc efektywność wewnątrzszkolną (inne określenia: dydaktyczna, diagnostyczna, formalna) oraz zewnątrzszkolną (inne określenia: funkcjonalna, operatywna, zawodowa).

W prezentowanych badaniach skupiono się nad efektywnością wewnątrzszkolną rozumianą jako stopień zgodności wyników osiągniętych z zamierzonymi celami nauczania techniki w szkole podstawowej.

Cel badań sprowadzono do postawienia diagnozy wyników nauczania uczniów kończących szkołę podstawową w zakresie techniki oraz wyjaśnienie przyczynowo-skutkowych zależności jakie zachodzą pomiędzy czynnikami pozaszkolnymi a nimi. Materiał badawczy i jego interpretacja zmierzały do udzielenia odpowiedzi na pytania:

1. Jak kształtują się efekty kształcenia technicznego uzyskane w wyniku realizacji programu techniki?
  - 1.1. Jak kształtują się efekty nauczania techniki w świetle nakreślonych kategorii celów nauczania?
  - 1.2. Które dziedziny techniki opanowali uczniowie lepiej, a które gorzej?
2. Czy czynniki nie związane bezpośrednio z procesem dydaktycznym wpływają znacząco na efekty kształcenia?
  - 2.1. Czy osiągnięcia uczniów są uwarunkowane środowiskowo?
  - 2.2. Czy płeć różnicuje zakres i poziom osiągnięć uczniów?
  - 2.3. Czy zainteresowania techniczne uczniów wpływają na ich osiągnięcia szkolne?

2.4. Czy chęć dalszego kształcenia w kierunku technicznym wpływa na wyniki nauczania w zakresie techniki?

2.5. Jaki jest stosunek uczniów do przedmiotu technika?

Osiągnięcia szkolne uczniów stanowiły główny przedmiot pomiaru; były to więc wiadomości i umiejętności z zakresu: elementów kultury pracy, materiałoznawstwa, technologii, informacji technicznej, urządzeń technicznych, wybranych zagadnień techniki i gospodarki oraz orientacji zawodowej. Uwzględniając z jednej strony zakres wiadomości i umiejętności z poszczególnych dziedzin techniki, z drugiej – poziomy wymagań w tych zakresach, uzyskano obszar wyznaczający zakres badań nad efektywnością nauczania techniki obejmujący wiadomości i umiejętności możliwe do mierzenia testem pisemnym.

## 2. Metodologia badań

Prace nad rozwiązaniem postawionych problemów przebiegały w trzech etapach:

I – rok 1987

1. Opracowanie koncepcji badań
2. Diagnoza stanu badań nad efektywnością nauczania techniki

II – rok 1988

1. Opracowanie szczegółowej metodyki badań
2. Opracowanie narzędzia badawczego
3. Weryfikacja narzędzia badawczego

III – rok 1988–89

1. Przeprowadzenie badań zasadniczych (wrzesień 1988 r.)
2. Opracowanie raportu końcowego

Charakter przyjętych problemów badawczych wymagał w etapach koncepcyjnych szerokiego stosowania różnorodnych analiz. Przedmiotem analiz były prezentowane w literaturze różne ujęcia badań nad efektywnością nauczania, przykłady badań wycinkowych z zakresu techniki oraz program nauczania techniki w szkole podstawowej. Materiał badawczy związany bezpośrednio z tematem uzyskano metodą sondażu diagnostycznego z zastosowaniem techniki testowej i ankietowej. Opracowanie materiału uzyskanego z tych badań wymagało użycia wybranych metod statystycznych opisujących go i pozwalających na wnioskowanie o zależnościach pomiędzy jego częściami. Z metodologicznego punktu widzenia, szczegółowszego przedstawienia wymaga przebieg opracowywania i weryfikacji testu dydaktycznego oraz badań zasadniczych. Praca nad testem przebiegała w etapach:

1. Określenie celu pomiaru
2. Określenie kategorii celów kształcenia (poziomów wymagań) i przyporządkowanie im zamierzonych osiągnięć uczniów, na podstawie których miały być projektowane zadania
3. Ułożenie planu testu
4. Zaprojektowanie zadań, opracowanie instrukcji posługiwania się testem oraz kart odpowiedzi
5. Przeprowadzenie badań próbnych
6. Opracowanie wyników badań próbnych
7. Poprawienie i wybór zadań
8. Obliczenie niezbędnej wielkości próby do badań zasadniczych

W sytuacji, gdy projektowany test nie może obejmować zasadniczych wiadomości i umiejętności uczniów, o których opanowaniu chcemy orzekać, powinien on być próbą reprezentatywną zarówno dla wszystkich dziedzin techniki (objętych programem nauczania) jak i poziomów wymagań (A, B, C, D) na jakich zamierzamy sprawdzać efekty nauczania. Stwierdzenie to wymusiło konieczność ważenia znaczenia poszczególnych poziomów wymagań oraz ważenia dziedzin techniki. Polegało ono na bezpośrednim typowaniu stosunków ilościowych między poziomami wymagań bądź dziedzin techniki i zastosowaniu wag w postaci liczb naturalnych (1, 2, 3) lub procentów.

Plan testu, sporządzony w postaci tabeli zawiera zestawienie ukazujące, jakie liczby zadań reprezentują poszczególne kategorie wymagań w poszczególnych dziedzinach techniki. Wyboru konstrukcji zadań dokonaliśmy kierując się przesłankami wynikającymi z wad i zalet poszczególnych typów zadań (zadania typu: L – luka, WW – wybór wielokrotny, KO – krótka odpowiedź).

Tabela 1. Plan testu

Dziedzina techniki	Liczba i konstrukcja zadań wg kategorii wymagań				Liczba zadań	Waga %
	A L	B WW	C WW	D KO		
Elementy kultury pracy	2	2	1	–	5	12,5
Materiałoznawstwo	3	1	1	1	6	15,0
Technologia	3	2	2	1	8	20,0
Urządzenia techniczne	3	2	2	2	9	22,5
Informacja techniczna	3	2	2	–	7	17,5
Wybrane zagadnienia tech. i gosp.	–	3	–	–	3	7,5
Orientacja zawodowa	2	–	–	–	2	5,0
Liczba zadań	16	12	8	4	40	–
Razem %	40	30	20	10	–	100

Przedstawiony sposób planowania testu służył zapewnieniu jego trafności wewnętrznej. Do badań nad testem przygotowaliśmy znacznie więcej zadań (78); pozwoliło to na selekcję zadań do liczby i rozkładu założonych w planie testu:

- 1) wyeliminowaliśmy jedno zadanie, które nie miało jednoznacznie najlepszej odpowiedzi,
- 2) z 12 zadań zbyt łatwych lub zbyt trudnych odrzuciliśmy 9, pozostawiając 3 trudne ze względu na konieczność reprezentowania w teście odpowiednich treści programowych. Nie upraszczaliśmy ich ponieważ wówczas nie byłyby zadaniami z kategorii D,
- 3) pozostawiliśmy 5 zadań o średnim stopniu trudności lecz o małej mocy różnicującej,
- 4) pozostawiliśmy w teście zadania mieszczące się w przedziale: trudne – średnie – łatwe, dla których moc różnicującą D = 0,5 wybierając je tak, by całość odpowiadała planowi testu.

Na podstawie czasu rozwiązywania poszczególnych części testu ustalono, że całkowity czas badania powinien wynosić 90 minut. W oparciu o wyniki badań próbnych obliczono również niezbędną wielkość próby do badań zasadniczych (N = 378).

Badania zasadnicze zostały przeprowadzone we wrześniu 1988 roku w pierwszych klasach szkół ponadpodstawowych w województwach: zielonogórskim, gorzowskim, legnickim, leszczyńskim oraz jeleniogórskim. Objęto nimi 758 uczniów z 40 klas.

Podstawową metodą badań była metoda sondażu diagnostycznego z użyciem techniki testowej i ankietowej. Narzędzie badawcze, oprócz opisanego wyżej testu osiągnięć szkolnych zawierało 4 pytania dotyczące zainteresowań uczniów oraz skalę do badania zainteresowań i stosunku uczniów do przedmiotu technika.

Badani uczniowie podawali również płeć, miejsce ukończenia szkoły podstawowej oraz rodzaje szkoły, do której aktualnie uczęszczają. Czas udzielania odpowiedzi wynosił 90 minut. Wszystkie badania przeprowadzili osobiście autorzy opracowania.

### 3. Wyniki badań diagnostycznych i wnioski końcowe

Uczniowie objęci badaniami uczęszczali aktualnie do liceów ogólnokształcących, techników i zasadniczych szkół zawodowych. Na ogólną liczbę badanych (758), dziewczęta stanowiły 27,7 %. Spośród ogółu 87 % ukończyło szkołę podstawową w mieście; 35,6 % uczęszczało aktualnie do liceów ogólnokształcących, a pozostali (64,4 %) do szkół technicznych: techników (32,6 %) i zasadniczych szkół zawodowych (31,8 %).

Pierwszy z założonych problemów badawczych poszukiwał odpowiedzi na pytanie: Jak kształtują się efekty kształcenia technicznego uzyskane w wyniku realizacji programu techniki?

Wyniki badań wyrażone w % poprawnych odpowiedzi odniesiono do poziomu (Tabela 2) oraz do zakresu osiągnięć szkolnych uczniów (Tabela 3).

Tabela 2. Osiągnięcia szkolne uczniów wg kategorii celów nauczania

Lp.	Rodzaj szkoły	% poprawnych odp. wg kategorii celów naucz.				Cały test %
		A	B	C	D	
1	Licea ogólnokształcące	47,8	56,2	29,3	34,4	45,3
2	Szkoły techniczne	55,6	62,4	45,0	58,5	55,8
	Ogół badanych	52,6	60,0	38,9	49,2	51,7

Tabela 3. Osiągnięcia szkolne uczniów wg dziedzin techniki

Lp.	Dziedzina techniki	% poprawnych odpow. wg szkół		Wszyscy (%)
		LO	Technicz.	
1	Elementy kultury pracy	31,3	39,3	36,2
2	Materiałoznawstwo	52,7	64,6	60,0
3	Technologia	39,5	53,7	48,2
4	Informacja techniczna	34,3	44,5	40,6
5	Urządzenia techniczne	50,2	63,3	58,2
6	Wybr.zagad.techniki i gosp.	68,9	70,1	69,2
7	Orientacja zawodowa	60,8	62,7	62,0
	Cały test	45,3	55,8	51,7

Analiza wyników przeprowadzonych badań wykazała, że absolwenci szkół podstawowych posiadali przygotowanie techniczne w stopniu ledwie dostatecznym. Na 30320 punktów możliwych, badani uzyskali 15675, co stanowi 51,7 % poprawnych odpowiedzi. Należy zaznaczyć, że liczba uczniów o wynikach poniżej 50 % była znaczna i wynosiła 68 %.

Analizując poziom przygotowania technicznego uczniów w świetle nakreślonych kategorii celów nauczania należy zauważyć, że uzyskano lepsze wyniki na poziomie wiadomości (kategoria A: pamiętanie wiadomości – 52,6 %, kategoria B: rozumienie wiadomości – 60,0 %) niż na poziomie umiejętności. Zaskakuje fakt, że badani uzyskali lepsze rezultaty w zadaniach z zakresu stosowania wiadomości w sytuacjach nowych niż z zakresu stosowania wiadomości w sytuacjach typowych. Dotyczy to zwłaszcza uczniów podejmujących naukę w szkolnictwie typu technicznego. Jedynym przypuszczalnym wyjaśnieniem tego faktu może być zdobywanie doświadczeń technicznych poza przedmiotem technika.

Poziom osiągnięć szkolnych uczniów w zakresie poszczególnych dziedzin techniki waha się od 36,2 % – do 69,2 % poprawnych rozwiązań. Wśród dziedzin opanowanych w stopniu dostatecznym (powyżej 50 %) znalazły się kolejno: wybrane zagadnienia z techniki i gospodarki, orientacja zawodowa, materiałoznawstwo oraz urządzenia techniczne. Najslabiej opanowano: elementy kultury pracy, informacja techniczna, technologia.

Drugi z przyjętych problemów zawierał szereg pytań; zestawienia wyników badań w zakresie każdego ze szczegółowych problemów przedstawiono w kolejności:

Czy osiągnięcia uczniów są uwarunkowane środowiskowo?

Tabela 4. Osiągnięcia szkolne uczniów według miejsca ukończenia szkoły podstawowej i kategorii celów nauczania

Lp.	Miejsce ukończenia szkoły podstawowej	% poprawnych odpowiedzi wg kategorii celów naucz.				Cały test (%)
		A	B	C	D	
1	miasto	49,9	58,9	38,4	48,2	50,2
2	wieś	61,5	63,9	40,9	53,0	57,2
	Ogół badanych	52,6	60,0	38,9	49,2	51,7

Tabela 5. Osiągnięcia szkolne uczniów według miejsca ukończenia szkoły podstawowej i stopnia opanowania poszczególnych dziedzin techniki

Lp.	Miejsce ukończenia szkoły podstawowej	% poprawnych odpowiedzi według dziedzin techniki						
		elemen. kultury pracy	materiałozn.	technologia	inform. techn.	urząd. techn.	wybr. zagad. techn.	orien. zawod.
1	miasto	37,1	58,9	47,2	35,2	57,2	68,1	62,1
2	wieś	33,1	64,1	51,9	59,9	62,0	75,0	59,5
	Ogół badanych	36,2	60,6	48,2	40,6	58,2	69,6	62,0

Miejsce ukończenia szkoły podstawowej zróżnicowało osiągnięcia uczniów, na korzyść tych, którzy uczęszczali do szkół wiejskich. Zróżnicowanie to występuje w obrębie wszystkich kategorii celów nauczania, a szczególnie w zakresie pamiętania wiadomości oraz ich stosowania w sytuacjach nowych (kategorie A i D). Podobną tendencję wykazują osiągnięcia uczniów w zakresie poszczególnych dziedzin techniki. Wyjątek stanowią „elementy kultury pracy”, którą to dziedzinę uczniowie ze szkół wiejskich opanowali nieco słabiej, niż ich rówieśnicy ze szkół miejskich.

**Czy płeć różnicuje poziom i zakres osiągnięć?**

**Tabela 6. Osiągnięcia uczniów wg płci i kategorii celów nauczania**

Lp.	Płeć	% poprawnych odpowiedzi wg kategorii celów nauczania				Cały test (%)
		A	B	C	D	
1	dziewczeta	40,7	51,5	27,8	19,3	39,2
2	chłopcy	56,4	62,7	42,5	58,8	55,8
	Ogółem badanych	52,6	60,0	38,9	49,2	51,7

**Tabela 7. Osiągnięcia szkolne uczniów wg płci oraz stopnia opanowania poszczególnych dziedzin techniki**

Lp.	Płeć	% poprawnych odpowiedzi w dziedz. techn.						
		elemen. kultury pracy	materiałozn.	technologia	inform. techn.	urządź. techn.	wybr.zagad. techn.	orient. zawod.
1	dziewczeta	27,7	47,3	33,6	32,7	39,4	63,4	47,8
2	chłopcy	39,0	64,1	52,9	43,1	64,3	71,6	62,0
	Ogół badanych	36,2	60,0	48,2	40,6	58,3	69,6	51,7

Z Tabeli 6 i 7 jednoznacznie wynika, że płeć różnicuje wyraźnie osiągnięcia uczniów na korzyść chłopców w zakresie nakreślonych kategorii celów nauczania, jak i poszczególnych dziedzin techniki. Szczególnie duże zróżnicowanie istnieje w zakresie wyższych kategorii celów (C i D) oraz takich dziedzin jak: urządzenia techniczne (różnica 24,9 %), technologia (różnica 19,3 %) oraz materiałoznawstwo (różnica 16,8 %).

**Czy zainteresowania techniczne uczniów wpływają na ich osiągnięcia?**

**Tabela 8. Osiągnięcia szkolne wg kategorii celów nauczania oraz zainteresowań technicznych**

Lp.	Stopień zainteresowania	% poprawnych odpowiedzi wg kategorii celów nauczania				Cały test (%)
		A	B	C	D	
1	Zainteresowani techniką	62,4	69,1	49,7	68,9	62,5
2	Nie zainteresowani techniką	48,7	56,3	34,6	41,3	47,4
	Ogół badanych	52,6	60,0	38,9	49,2	51,7

Tabela 9. Osiągnięcia szkolne uczniów wg zainteresowań technicznych oraz stopnia opanowania poszczególnych dziedzin techniki

Lp.	Stopień zainteresowania	% poprawnych odpowiedzi wg dziedzin techn.						
		elemen. kultury pracy	materiałozn.	technologia	inform. techn.	urządz. techn.	wybr. zagad. techn.	orient. zawod.
1	Zainteresowani techniką	44,4	70,8	59,1	50,9	71,7	77,3	74,1
2	Nie zainteresowani techniką	33,0	55,7	43,9	36,4	52,8	66,5	57,1
	Ogół badanych	36,2	60,0	48,2	40,6	58,3	69,6	62,0

Na podstawie pytań ankietowych (otwartych) wyłoniono uczniów przejawiających zainteresowania techniczne. Grupa ta stanowiła 27,8 % badanych. Analiza danych zawartych w Tabeli 8 i 9 pozwala na stwierdzenie, że zainteresowania techniczne mają znaczący wpływ na efekty nauczania techniki. Uczniowie posiadający zainteresowania techniczne nie tylko dysponują znacznie szerszymi wiadomościami (różnica 13,5 %), ale przede wszystkim większy jest poziom ich umiejętności (w kategorii D różnica wynosi 27,6 %) niż rówieśników nie przejawiających zainteresowań technicznych. Również w opanowaniu poszczególnych dziedzin techniki uczniowie z zainteresowaniami technicznymi osiągnęli lepsze rezultaty (różnice 10,8 % – 18,9 %).

**Czy chęć dalszego kształcenia w kierunku technicznym wpływa na wyniki nauczania w zakresie techniki?**

Do udzielenia odpowiedzi na to pytanie posłużą dane zawarte w Tabeli 4 i 5. Generalnie, lepsze wyniki nauczania w szkole podstawowej osiągnęli uczniowie podejmujący później naukę w szkołach technicznych. Ich osiągnięcia są wyższe o 10,5 % od osiągnięć uczniów z liceów ogólnokształcących. Tendencja ta występuje silnie w zakresie opanowania umiejętności (kategoria C – różnica 15,1 % oraz kategoria D – różnica 27,6 %).

Stopień opanowania poszczególnych dziedzin techniki jest również większy wśród uczniów podejmujących naukę w szkołach typu technicznego. Różnice między nimi a kolegami podejmującymi naukę w liceum ogólnokształcącym wahają się od 1,2 % (wybrane zagadnienia techniki i gospodarki) do 14,2 % (technologia).

**Jaki jest stosunek uczniów do przedmiotu technika?**

Na pytanie, które z przedmiotów nauczania w szkole podstawowej interesowały Cię najbardziej? – tylko 13,3 % uczniów wymieniło przedmiot technika. W grupie tej było 3,0 % dziewcząt oraz 97,0 % chłopców.

By bliżej określić zakres tych zainteresowań, badanym zadano pytanie (o budowie zamkniętej): które z wymienionych rodzajów zajęć interesowały Cię najbardziej? Odpowiedzi na to pytanie przedstawia Tabela 10.

Ze względu na zdecydowane zróżnicowanie zainteresowań dziewcząt i chłopców – te dwie grupy badanych należy analizować oddzielnie. Dziewczęta interesują się jedynie technologią włókienniczą i żywieniem. Zainteresowania chłopców skupiają się głównie na zajęciach konstrukcyjno-montażowych z zakresu mechaniki, elektrotechniki i elektroniki. Znalazła się również grupa chłopców (11,2 %) interesujących się żywieniem.

Tabela 10. Zainteresowania uczniów różnymi rodzajami zajęć technicznych

Lp.	Rodzaj zajęć	Dziewczęta (%)	Chłopcy (%)	Razem (%)
1	obróbka drewna	—	37,8	36,6
2	obróbka metalu	—	15,3	14,9
3	szycie i dzianie	66,7	1,0	2,9
4	sporządzanie posiłków	100,0	11,2	13,9
5	obróbka tworzyw	—	9,2	8,9
6	obsługa i konserwacja urządzeń	—	23,5	22,8
7	montaż modeli mechanicznych	—	62,2	60,4
8	montaż modeli elektrotech.-elektron.	—	63,3	61,4

### Wnioski końcowe

1. Efektywność nauczania przedmiotu technika w szkole podstawowej okazała się niska. Uczniowie udzielili jedynie 51,7 % poprawnych odpowiedzi. Osiągnięcia uczniów odniesione do czterech kategorii celów nauczania okazały się lepsze w zakresie pamiętania i rozumienia wiadomości (kategorie A i B) niż w zakresie stosowania wiadomości (kategorie C i D).

Osiągnięcia w zakresie poszczególnych dziedzin techniki były zróżnicowane. Wśród dziedzin opanowanych w stopniu dostatecznym (powyżej 50 %) znalazły się: wybrane zagadnienia z techniki i gospodarki, orientacja zawodowa, materiałoznawstwo oraz urządzenia techniczne. Pozostałe opanowano w stopniu niedostatecznym.

2. Badania nie potwierdziły dość powszechnej opinii o słabszym poziomie kultury technicznej uczniów ze szkół wiejskich. Wręcz przeciwnie, uczniowie ci uzyskali lepsze wyniki nauczania. Należy jednak dodać, że zróżnicowanie to nie jest wielkie.

3. Płeć jednoznacznie zróżnicowała osiągnięcia szkolne uczniów na korzyść chłopców. Różnice te występują zarówno w obrębie kategorii osiąganych celów nauczania, jak też w każdej dziedzinie techniki.

4. Zainteresowania techniczne przejawiało 27,8 % badanych uczniów. Tylko znikoma ich część ujawniła zainteresowania czynne. Z reguły zainteresowania techniczne miały charakter bierny i polegały na oglądaniu technicznych programów telewizyjnych. Analiza osiągnięć szkolnych uczniów z tej grupy pozwoliła na stwierdzenie, że zainteresowania techniczne (nawet bierne) mają wpływ na wyniki kształcenia technicznego. Uczniowie posiadający zainteresowania techniczne posiadają znacznie większe umiejętności stosowania wiedzy.

5. Chęć dalszego kształcenia w kierunku technicznym wpłynęła w znacznym stopniu na wyniki nauczania w zakresie techniki uzyskiwane w szkole podstawowej. Dotyczy to zarówno osiągnięć w zakresie poszczególnych kategorii celów nauczania, jak i objętych sprawdzianem dziedzin techniki.

6. Stopień zainteresowania uczniów kończących szkołę podstawową przedmiotem technika okazał się niezwykle niski – 13,3 % (w tym 3,0 % dziewcząt!). Dziewczęta, jeśli interesowały się przedmiotem, to tylko w zakresie zajęć włókienniczych i żywienia.



Chłopcy interesują się głównie zajęciami o charakterze konstrukcyjno-montażowym. Znalazła się również grupa chłopców interesujących się żywieniem.

#### 4. Kierunki modernizacji treści nauczania techniki w szkole podstawowej

Jednym z podstawowych warunków kształtowania kultury technicznej uczniów jest właściwy dobór i układ treści nauczania przedmiotu technika. Program nauczania tego przedmiotu musi się okresowo zmieniać, ponieważ zmienia się technika oraz charakter udziału w niej człowieka. Ta złożoność punktu odniesienia była i jest powodem trudności w konstruowaniu programu, który równocześnie powinien odpowiadać wielu kryteriom doboru treści nauczania. Musi on spełniać powszechnie znane kryteria psychologiczne, wychowawcze i ogólnodydaktyczne. W odniesieniu do programu techniki swoistego wymiaru nabierają ponadto:

**Kryterium merytoryczne** – wymaga poszukiwania takich treści, które możliwie najlepiej będą służyły głównemu celowi przedmiotu, tj. kształtowaniu kultury technicznej. Treści programu należy poszukiwać w trzech obszarach:

- w działalności technicznej,
- w technice rozumianej jako zespół dyscyplin naukowych oraz jako całość dóbr technicznych,
- w dyscyplinach mających bezpośredni związek z techniką i technicznym działaniem człowieka.

**Kryterium ważności treści** – z punktu widzenia potrzeb społeczno-ekonomicznych – oznacza preferowanie takich treści, które mają znaczenie dla rozumienia dziedzin techniki rozwijających się w kraju, a także dla przygotowania młodzieży do mających szerokie zastosowanie rodzajów działalności technicznej.

**Kryterium naukowości** – oznacza konieczność zapewnienia uczniom podstaw wiedzy o technice i to ujmowanej w pewną strukturalną całość, tak, by najważniejsze pojęcia, zasady i prawa dominowały i decydowały o logicznych związkach między wszystkimi elementami programu.

**Kryterium integracji** – poznania z działaniem – oznacza obowiązek powiązania struktur wiedzy i struktur działania technicznego tak, by tworzyły one spójne i uzupełniające się wzajemnie całości.

Równoczesne spełnienie tych kryteriów jest niezwykle trudne i jak dotąd żaden program techniki temu nie sprostał. Do refleksji zmusza fakt, że przedmiot, którego jednym z głównych celów jest budzenie i rozwijanie zainteresowań technicznych – nie czyni tego, wręcz je osłabia.

Powszechnie znany jest zapał do przedmiotu uczniów klas IV, gdy po raz pierwszy wchodzi do pracowni technicznej. Nawet jeśli uwzględnić w tym czynniki ogólnorozwojowe dziecka, to i tak tylko około 28 % ośmioklasistów zainteresowanych techniką jest wspólną porażką autorów i realizatorów programu nauczania. Tymczasem około 70 % absolwentów szkół podstawowych musi podjąć naukę w szkolnictwie ponadpodstawowym o charakterze technicznym.

Oczywiście nie cała wina leży w programie; jej główny ciężar spoczywa na rażących brakach środków dydaktycznych i kwalifikacjach nauczycieli realizujących program.

Wśród nauczycieli techniki oraz przeważającej ilości uczniów istnieje pogląd, że należy powrócić do zróżnicowania programu dla dziewcząt i chłopców, ponieważ ich zainteresowania się różnią. Badania prowadzone przez nas (w ramach badań własnych lub studentów przygotowujących prace magisterskie) wykazują jednak, że nie można jednoznacznie takiego rozwiązania przyjąć. Bowiernie dość liczna grupa chłopców interesuje się żywieniem, a równocześnie niektóre dziewczęta interesują się zadaniami konstrukcyjno-montażowymi z zakresu maszynoznawstwa czy elektrotechniki—elektroniki.

Bez burzenia myśli przewodniej programu proponujemy koncepcję innego rozłożenia profili technologicznych poszczególnych klas. Spowoduje to równocześnie konieczność korekty treści w innych działach programu.

I tak proponujemy:

Klasa IV	— materiały papiernicze i tworzywa sztuczne	
Klasa V	— drewno	
Klasa VI	— materiały włókiennicze i żywienie	
Klasa VII	— metale	} — dla chłopców
Klasa VIII	— elektrotechnika—elektronika	
	VII — metale	} — dla dziewcząt program skrócony oraz materiałoznawstwo włókiennicze i żywienie
	VIII — elektrotechnika—elektronika	

Uzasadniając taką propozycję stwierdzamy, że:

- powszechne skrócenie czasu przeznaczanego na realizację techniki w kl.I—III (z dwóch godzin do jednej) spowodowało obniżenie sprawności manualnej dzieci a doskonalenie jej nie powinno odbywać się „na drewnie” lecz na materiałach łatwiejszych do obróbki,
- obróbka drewna ma podstawowe znaczenie dla poznania podstawowych reguł technologicznych i dlatego nie powinna znajdować się w klasie IV; w klasie V wprowadza się zespołową formę pracy a ta doskonale udaje się na przykładach prac wytwórczych z drewna (nie jak dotychczas podczas szycia czy obróbki tworzyw sztucznych),
- częściowe zróżnicowanie treści w klasie VII i VIII pozwoli z jednej strony na opanowanie przez dziewczęta podstawowych treści z zakresu obróbki metali oraz elektrotechniki i elektroniki, a równocześnie daje możliwość wykonywania zadań technicznych z zakresu szycia i żywienia, które to treści interesują przede wszystkim dziewczęta.

Dotychczasowy program nauczania techniki jak i zmiany, które proponujemy cechuje określony technologiczny profil treści w każdej klasie. Rozwiązanie to bywa krytykowane z powodu wyboru rodzajów technologii jak i ich układu. Równocześnie w trakcie realizacji programu technika nie traktowana jest całościowo. Dlatego też w przyszłości należy poszukiwać innych rozwiązań wg następujących założeń:

- opracować inną strukturę techniki, niż według rodzajów technologii,
- najważniejszymi (a więc i dominującymi) zadaniami technicznymi uczynić zadania eksperymentalno-badawcze, konstrukcyjno-montażowe oraz eksploatacyjne — a nie jak dotychczas zadania technologiczne,
- utrzymać duże znaczenie informacji technicznej, organizacji pracy, ergonomii oraz ekologii.

## 5. Propozycja badań w zakresie efektywności zewnętrznej nauczania techniki

Przedmiotem dalszych rozważań czynimy efektywność zewnętrzną procesu nauczania techniki rozumianą jako jego przydatność dla dalszego kształcenia uczniów w szkolnictwie zawodowym.

Przedmiot technika, w swym założeniu o charakterze ogólnokształcącym, stanowi ważny etap przygotowania przedzawodowego. Decydują o tym zarówno jego ogólne cele, jak i treści szczegółowe wraz z metodyką ich realizacji.

Cele przedmiotowe ujmowane w trzech kategoriach: umiejętności, wiadomości oraz postaw wobec pracy i techniki realizowane są poprzez różnorodne zadania techniczne. Wachlarz tych ostatnich jest taki, że służą budzeniu i rozwijaniu zainteresowań technicznych oraz wszechstronnej aktywności uczniów. Są to więc zadania nasycone dominacją różnych rodzajów aktywności: motorycznej, sensorycznej i umysłowej. Takie ujęcie zadań przedmiotu na plan pierwszy wysuwa umiejętności, nazywane często politechnicznymi, których kształtowanie występuje w każdej klasie i to niezależnie od rodzaju technologii czy grupy urządzeń technicznych stanowiących konkretny program danej klasy. Do najważniejszych, politechnicznych umiejętności zaliczamy:

- umiejętność zdobywania informacji technicznej oraz czynne i bierne posługiwanie się nią,
- umiejętność planowania technologicznego i organizacyjnego (zwłaszcza przy pracy w zespołach) oraz organizowania stanowiska pracy,
- umiejętność bezpiecznego i ekonomicznego posługiwania się podstawowymi narzędziami i urządzeniami technicznymi,
- umiejętności diagnozowania, umiejętności poznawcze, rozpoznawanie zależności przyczynowo-skutkowych (np. własności materiałów – zastosowanie – sposób obróbki, funkcja elementów – budowa i zasada działania urządzenia),
- umiejętność poszukiwania lepszych lub nowych rozwiązań w zakresie działania technicznego,
- umiejętność oceniania własnej pracy z punktu widzenia jej skutków (również tych niekorzystnych),
- umiejętność podejmowania zadań zespołowych z pełnym współdziałaniem i współodpowiedzialnością wszystkich członków zespołu,
- umiejętność wykonywania zadań w sposób systematyczny, wytrwały z pełną dyscypliną czasową i technologiczną.

Umiejętności te konkretyzuje się w kolejnych klasach na różnych treściach. Jest rzeczą oczywistą, że zakresu tej konkretyzacji nie można i nie należy analizować i oceniać w odniesieniu do różnych (choćby typowych) specjalności szkolnictwa zawodowego. Nie o to przecież chodzi, by uczeń szkoły podstawowej przyswoił sobie wiadomości i umiejętności potrzebne w uczeniu się wybranego zawodu. Chodzi o rozbudzenie zainteresowań technicznych, o kształtowanie określonych predyspozycji psychofizycznych, o rozwijanie myślenia kategoriami technicznymi, ekonomicznymi i ekologicznymi, a przez to wszystko o ułatwienie decyzji wyboru dalszej drogi kształcenia.

Badania nasze potwierdziły wzajemny związek osiągnięć szkolnych w zakresie techniki z wyborem szkoły ponadpodstawowej o charakterze technicznym. Już sam zamiar podjęcia takiej nauki mobilizuje do pilniejszego uczenia się a równocześnie uczniowie mający zainteresowania techniczne i dobre rezultaty w uczeniu się techniki podejmują decyzje o dalszej nauce w tym kierunku.

Te wielkie możliwości jakie daje dobra realizacja techniki nie są dostrzegane przez szkolnictwo zawodowe. Wniosek taki stawiamy dysponując dwoma argumentami:

- zasady rekrutacji uczniów do klas pierwszych w szkolnictwie technicznym pomijają całkowicie jakikolwiek pomiar kultury technicznej zgłaszających się absolwentów szkół podstawowych,
- nauczyciele szkół technicznych (ponadpodstawowych) nie znają programu nauczania techniki w szkołach podstawowych. Nawet jeśli stwierdzają jego częściową znajomość, to czynią to na podstawie doświadczeń własnych lub swoich dzieci.

Zarysowane wyżej problemy należy rozwinąć i poddać gruntownym badaniom mającym na celu:

- 1) postawienie diagnozy rzeczywistej przydatności nauczania techniki dla dalszego kształcenia technicznego
- 2) projektowanie ewentualnych zmian w programie techniki i jego metodyce oraz warunkach jego realizacji mających na celu zwiększenie przydatności przedmiotu
- 3) opracowanie zaleceń metodycznych dla nauczycieli podstawowych grup przedmiotów technicznych (zakres i sposoby wykorzystania treści programowych przedmiotu technika)
- 4) projektowanie zasad i form integrowania działań szkół podstawowych i szkół zawodowych – technicznych zmierzających do lepszego przygotowania zawodowego uczniów.

Jesteśmy przekonani, iż silniejsze powiązanie przedmiotu technika z działalnością szkoły zawodowej wpłynie na większą efektywność dydaktyczną nauczania tego przedmiotu. Nauczyciele techniki, świadomi faktu, że efekty ich pracy będą weryfikowane poza szkołą, zmuszeni będą do odpowiedzialnego traktowania swoich zadań. Równocześnie szkoły zawodowe zainteresowane efektywnością nauczania techniki, będą zobowiązane do podejmowania działań na rzecz szkół podstawowych. Dotyczy to w szczególności poczynań w zakresie orientacji zawodowej czy pomocy w wyposażaniu pracowni technicznych.

## DAS NIVEAU DER TECHNISCHEN VORBEREITUNG DER ABSOLVENTEN DER GRUNDSCHULE

### Zusammenfassung

Der Artikel betrifft die Bildungseffektivität des Fachs „Technik“ in der Grundschule. Man stellt in diesem Artikel die Forschungsergebnisse dar, deren Ziel die Diagnosestellung der Bildungsergebnisse war, die Schüler im Bereich des Technikunterrichtes erreicht haben. Die Forschung betraf die Schüler, die den Schulabschluss in der Grundschule machten. Das Ziel war auch die Erklärung der ursächlich – folgerichtigen Abhängigkeiten, die zwischen den außerschulischen Faktoren und den Ergebnissen vorkommen. Als Messungsgegenstand sind Kenntnisse und Fertigkeiten aufgetreten (die möglich mit dem schriftlichen Test zu messen sind). Die Forschungen hat man im Jahre 1988 durchgeführt und hat man mit denen 758 Schüler aus den ersten Klassen der Oberschulen umfasst.