

Barbara Wiśniewska-Paź\*

Paweł Trojanowski\*\*

# **Informatyka i edukacja informatyczna w opinii uczniów szkół średnich – ocena jakości i metod przekazu wiedzy. Województwo dolnośląskie**

## **Streszczenie**

W artykule przyjęto założenie, że ocena sposobu i jakości nauczania informatyki w szkołach podstawowych, formułowana przez najbardziej zainteresowanych tą jakością (czyli uczniów odbywających lekcje informatyki) ma, oprócz analizy danych statystycznych opisujących infrastrukturę komputerową i edukacyjną, znaczenie kluczowe dla oceny kompetencji informatycznych, z jakimi uczniowie opuszczają szkołę podstawową. Ocena ta, nawet jeśli subiektywna, oparta na opiniach, a nie testach kompetencji zderzonych z ocenami wystawianymi przez nauczycieli, to powinna być jedną z podstaw do zaprojektowania reformy nauczania informatyki w szkołach podstawowych, nie tyle w zakresie treści programowych, ile raczej w sferze praktyki edukacyjnej. Artykuł przedstawia wyniki badania opinii na ten temat wśród uczniów dolnośląskich szkół ponadpodstawowych. Badani uczniowie mieli możliwość wyrażenia swoich opinii i ocen o takich kwestiach, jak: informatyka jako dyscyplina praktyczna, struktura programu nauczania i proces jego realizacji, ocena jakości lekcji informatyki w wymiarach treściowych i w zakresie zaplecza samego procesu nauczania (sprzęt, metody przekazu wiedzy i kadra dydaktyczna).

**Słowa kluczowe:** informatyka, nauczanie, kompetencje informatyczne, treści programowe

\* Dr hab. Barbara Wiśniewska-Paź, profesor Uniwersytetu Wrocławskiego, Centrum Studiów i Edukacji na rzecz Bezpieczeństwa UW (cseb.uni.wroc.pl), Zakład Socjologii Bezpieczeństwa i Edukacji, Instytut Socjologii, Wydział Nauk Społecznych, Uniwersytet Wrocławski, e-mail: barbara.wisniewska-paz@uwr.edu.pl, ORCID: 0000-0001-9616-110.

\*\* Dr Paweł Trojanowski, Instytut Socjologii, Wydział Nauk Społecznych, Uniwersytet Wrocławski, e-mail: pawel.trojanowski@uwr.edu.pl, ORCID: 0000-0002-6537-595X.

## Wstęp

Komputery, a za ich pośrednictwem powszechnie rozumiana informatyka to stały element oraz przestrzeń w życiu codziennym społeczeństw<sup>1</sup>. Infrastruktura informatyczna to nie tylko sprzęt i profesjonalne oprogramowanie (choć tak to wyglądało jeszcze ćwierć wieku temu), lecz także element tkanki społeczno-kulturowej społeczeństwa<sup>2</sup> opierającej się na specyficznym języku. Język ten obecny jest w procedurach regulujących zbiorowe zachowania. W szerszej perspektywie przenika do opisów rzeczywistości, wyznaczając nowe obszary ludzkiej wyobraźni.

Informatyka jako jeden z instrumentów kształtujących społeczną codzienność wpływa nie tylko na jakość życia jednostek, przebieg procesów w różnych typach aktywności<sup>3</sup> profesjonalnych, lecz także odpowiada za poziom społecznego bezpieczeństwa. Jak każdy instrument może być użyta zarówno w dobrych, jak i złych celach. Cyberbezpieczeństwo<sup>4</sup>, o którym się bardzo dużo mówi i pisze od przynajmniej dekady, uzależnione głównie od jakości instrumentów zabezpieczających o charakterze infrastrukturalnym (*hard* i *soft*) i instytucjonalnym<sup>5</sup>, jest warunkowane także poziomem kompetencji informatycznych użytkowników w korzystaniu z różnorodnego sprzętu komputerowego, który nieustannie ewoluuje, zwiększając moc sprawczą i jednocześnie stale minimalizując jego gabaryty.

1 Por. m.in.: P. Kardiasz, *Komputery a człowiek*, „Biuletyn Naukowy Wrocławskiej Wyższej Szkoły Informatyki Stosowanej. Informatyka” 2017, t. 7, nr 1; *Spółeczeństwo informacyjne w Polsce w 2020 roku*, Warszawa–Szczecin 2020.

2 Por. K. Krzysztofek, M. Szczepański, *Zrozumieć rozwój. Od społeczeństw tradycyjnych do informacyjnych*, Katowice 2002.

3 Por.: *Spółeczeństwo informacyjne w Polsce 2022*, Warszawa 2022; *Wykorzystanie technologii informacyjno-komunikacyjnych w jednostkach administracji publicznej, przedsiębiorstwach i gospodarstwach domowych w 2021 roku*, Warszawa 2022, <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/nauka-i-technika-spoleczenstwo-informacyjne/spoleczenstwo-informacyjne/wykorzystanie-technologii-informacyjno-komunikacyjnych-w-jednostkach-administracji-publicznej-przedsiębiorstwach-i-gospodarstwach-domowych-w-2021-roku,3,20.html> [dostęp: 10.07.2023].

4 Por. *Cyberprzestrzeń – człowiek – edukacja*, t. 1, *Cyfrowa przestrzeń kształcenia*, red. M. Tanaś, S. Galanciak; t. 2, *Dylematy społeczności cyfrowej*, red. J. Bednarek, A. Andrzejewska, Kraków 2015.

5 Por. *Raport o stanie bezpieczeństwa cyberprzestrzeni RP w 2022 roku*, <https://csirt.gov.pl/cer/publikacje/raporty-o-stanie-bezpi/979,Raport-o-stanie-bezpieczenstwa-cyberprzestrzeni-RP-w-2022-roku.html> [dostęp: 21.07.2023]; *Strategia cyberbezpieczeństwa RP na lata 2019–2024*, <https://cyberpolicy.nask.pl/strategia-cyberbezpieczenstwa-rzeczypospolitej-polskiej-na-lata-2019-2024/> [dostęp: 21.07.2023].

Kompetencje informatyczne, które na początku obecnego wieku były kształtowane żywiotowo, obecnie są poddane reżimowi edukacyjnemu. Proces ten dotyczy przede wszystkim młodego pokolenia Polaków. Pozostałe kategorie wieku są traktowane w aspekcie raczej uzupełniającym. W perspektywie długoterminowej to ten właśnie proces ma znaczenie podstawowe.

Można go analizować z punktu widzenia systemowego. Dane statystyczne na temat liczby i jakości używanych komputerów, kultury użytkowania oprogramowania<sup>6</sup>, a także dane „edukacyjne” (np. wyniki matury z informatyki<sup>7</sup>, udział nauczycieli w wykształceniu kierunkowym w ogólnej liczbie nauczycieli uczących informatyki lub treści programowe i ich powiązanie ze standardami efektywności kształcenia) to dane, które pozwolą opisać system powszechnego kształcenia z informatyki (czyli na poziomie szkoły podstawowej i średniej).

Nie jest to jedyny wymiar koniecznej oceny. Wzorem badań rynkowych warto byłoby zapytać samych użytkowników o poziom jakości oferty (w tym wypadku byłaby to oferta nauczania informatyki w szkole, a użytkownikami byłiby, oczywiście uczniowie). Nie ma wprawdzie takiej tradycji w badaniach edukacyjnych, jako że potoczna mentalność w dużej mierze jest w tym względzie kształtowana przez odwieczne stereotypy (np. między nauczycielami i uczniami istnieje konflikt wynikający z różnicy interesów, obowiązkiem ucznia jest nauka, a nie dyskusja o programach nauczania). Wydaje się, że potocznie postrzegana różnica interesów może przybierać, w przypadku nauczania informatyki, zupełnie odwrotną formę: uczniowie mogą być zainteresowani i otwarci na nowe treści w znacznie większym stopniu niż nauczyciele są gotowi je najpierw sobie przyswoić, a potem je przekazywać.

Żeby się przekonać, czy taka hipoteza jest w jakiegokolwiek mierze prawdopodobna, postanowiono przeprowadzić badania właśnie wśród uczniów szkół ponadpodstawowych, którzy mogą na podstawie wcześniejszych doświadczeń przedstawić swoje opinie o edukacji informatycznej odbytej także w szkołach podstawowych. Zrealizowane badania empiryczne miały z założenia charakter rozpoznawczy, w pewnym sensie przyczynkarski. Przed zaprojektowaniem badania ogólnopolskiego postanowiono sprawdzić sposób realizacji wprowadzenia do informatyki w szkołach podstawowych na podstawie danych zebranych w jednym województwie – dolnośląskim.

6 Por. *Wykorzystanie technologii informacyjno-komunikacyjnych w jednostkach administracji publicznej, przedsiębiorstwach i gospodarstwach domowych w 2021 roku...*

7 Por. *Wyniki matur: informatyka 2016–2022*, <https://waszaedukacja.pl/egzaminy/matura/wyniki/informatyka> [dostęp: 21.07.2023].

Do szkół ponadpodstawowych wszystkich typów zostały, za pośrednictwem Kuratorium Oświaty we Wrocławiu, rozesłane ankiety internetowe. Badania zostały zrealizowane w pierwszym semestrze roku szkolnego 2021/2022. Zawierały pytania poświęcone głównie realizacji przedmiotów informatycznych i ocenie efektów nauczania w szkołach podstawowych. Ankiety uczniowskie były wypełniane w klasach w trakcie lekcji. Uzyskano w sumie 2292 ankiety wypełnione przez uczniów szkół średnich. Struktura badanej zbiorowości ze względu na płeć, typ szkoły średniej i klasę jest przedstawiona w tabeli 1.

Tabela 1. Rozkład podstawowych zmiennych społecznych charakteryzujących badanych uczniów

Zmienne profilowe		Uczniowie (n = 2292)
Szkoła	liceum ogólnokształcące	52,3
	liceum zawodowe	1,4
	technikum	38,4
	zasadnicza szkoła zawodowa	7,8
Klasa	pierwsza	43,2
	druga	27,3
	trzecia	29,5
Płeć	kobieta	55,9
	mężczyzna	44,1

Źródło: na podstawie badań własnych.

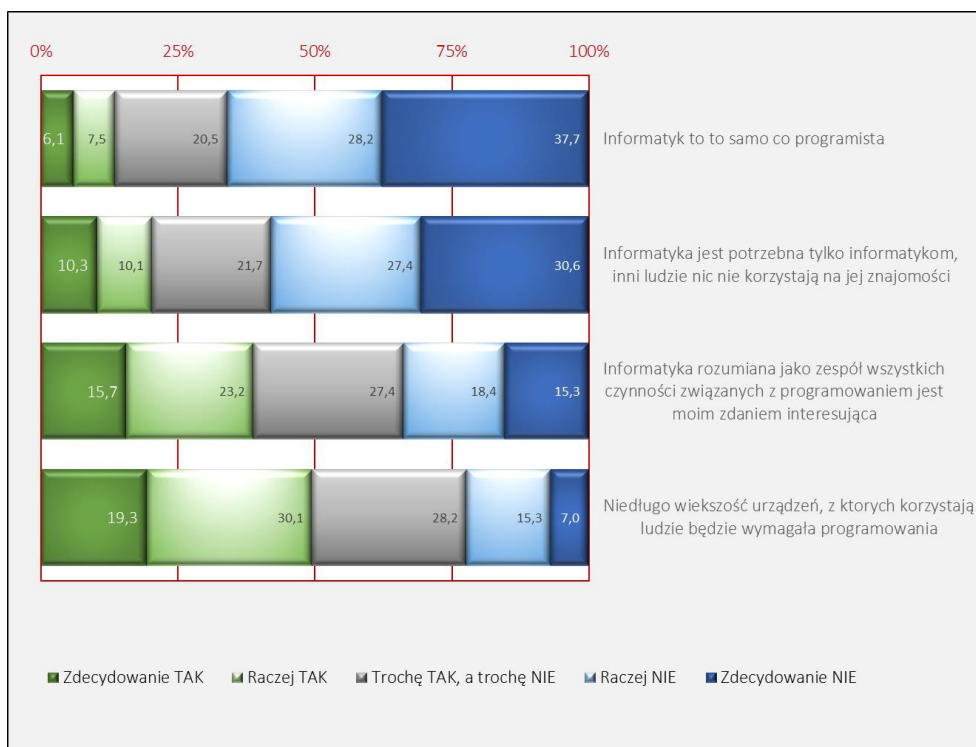
## Ogólne opinie o informatyce i wykorzystaniu komputera

Opinie uczniów o informatyce pozwoliły sprawdzić, czy na ich ogólny obraz informatyki, jej znaczenia i funkcjonowania we współczesnym świecie wpływają procesy technologiczne, które obserwujemy w naszych czasach.

Na podstawie analizy rozkładu danych należy wysoko ocenić zgodność ogólnych opinii uczniów o informatyce i jej znaczeniu z tym, co każdy może zaobserwować. Tylko niecałe 15% badanych zgadzało się ze stwierdzeniem, że informatyk to tyle samo co programista (a wiadomo, że tak nie jest). Co piąty uczeń nie dostrzegał powiązania między programowaniem a działaniem powszechnie używanych urządzeń. Co trzeci nie widział w informatyce, rozumianej jako sztuka i praktyka programowania, niczego interesującego. Również co

trzeci nie dostrzegał korzyści, jakie przeciętny człowiek zyskuje ze znajomości podstaw informatyki.

Dwie ostatnie z powyżej przedstawionych opinii są wskaźnikami znaczenia informatyki. Dwie pierwsze pokazują poziom racjonalizmu uczniów w ocenie jej funkcjonowania we współczesnym świecie.



Dane w %, posortowane malejąco ze względu na wielkość opinii twierdzących łącznie – „zdecydowanie tak” i „raczej tak”.

Źródło: badania własne.

Wykres 1. Porównanie opinii wyrażanych ogólnymi stwierdzeniami na temat różnych aspektów funkcjonowania informatyki

Czas spędzony przy komputerze to następny wskaźnik, który pozwala na charakterystykę badanych uczniów na podstawie ich stosunku do informatyki (w wymiarze praktycznym, na poziomie używania sprzętu). Wnioski płynące z analizy rozkładów prezentowanych na wykresie można sprowadzić do następujących konstatacji:

– badani uczniowie więcej czasu spędzają przy komputerach na zabawie niż na pracy (w tym nauce). Mediana średniej deklarowanego czasu przeznaczonego na pracę wynosi 2 godziny, a na zabawę i rozrywkę – 3;

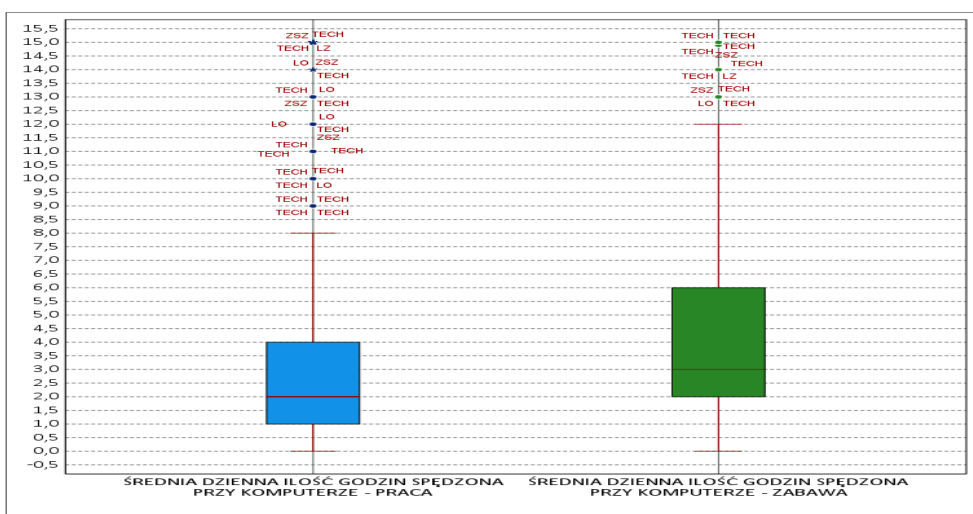
– rozkład czasu spędzanego przy komputerach w związku z pracą i nauką jest bardziej skoncentrowany; 75% badanych uczniów mieści się w przedziale od 0 do 8 godzin dziennie. Ten sam odsetek uczniów deklarujący średnią ilość czasu spędzonego przy komputerze na zabawie i rozrywce mieści się już w przedziale od 0 do 12 godzin. To zróżnicowanie obu rozkładów nietrudno wyjaśnić, wskazując na podstawowe uwarunkowania samego zjawiska. W przypadku pracy i nauki o czasie decydują w pierwszej kolejności wymagania stawiane przez szkołę. W przypadku zabawy i rozrywki cechy osobowości uczniów i ich preferencje, zasadniczo bardziej zróżnicowane niż wymagania stawiane przez nauczycieli w związku z realizacją programów nauczania (wszystkich przedmiotów);

– zwraca uwagę inny fakt, który – sam w sobie jest nieco zaskakujący – nie poddaje się analizie statystycznej, ze względu na liczebność podgrupy, której dotyczy. Chodzi o tzw. przypadki odstające (liczba godzin spędzanych przy komputerze półtorakrotnie większa niż przeciętna<sup>8</sup>) oraz skrajne (trzykrotnie większa). Bez względu na rodzaj czynności obie grupy tego typu użytkowników rekrutują się z uczniów szkół sprofilowanych. Uczniowie liceów ogólnokształcących w tej grupie się zasadniczo nie pojawiają lub pojawiają sporadycznie.

Czas, jaki uczniowie spędzają przy komputerach, pracując i/lub ucząc się, nie jest warunkowany przez ocenę z informatyki na zakończenie szkoły podstawowej. Ta ocena, biorąc pod uwagę, że  $\frac{3}{4}$  badanych nie ma oceny niższej niż piątka, nie odzwierciedla faktycznych umiejętności związanych z podstawą programową dla szkoły podstawowej albo odzwierciedla niski lub przeciętny poziom nauczania w szkole podstawowej, w którym dominują treści najprostsze (dla uczniów i/lub dla nauczycieli).

Mamy wprowadzić jedną frakcję tych, którzy czasu przy komputerze spędzają znacznie więcej niż inni (ocenieni na jedynkę w szkole podstawowej), ale jest to grupa niszowa (1% badanej próby).

8 Przeciętna w tym wypadku to wartość rozstępu kwartylowego (obrazowana przez kolorową skrzynkę zakresu godzin deklarowanych przez 50% badanych w grupie, którzy podają wyniki przeciętne.



Dane w godzinach; n = 2292.

Źródło: badania własne.

Wykres 2. Porównanie deklarowanego przez badanych uczniów przeciętnego czasu spędzanego przy komputerze przeznaczanego na pracę i zabawę

Tabela 2. Deklarowana przez badanych uczniów przeciętna liczba godzin spędzanych przy komputerze z podziałem na pracę i zabawę

ZMIENNE PROFILOWE		PRACA							ZABAWA						
		Min	X	M <sub>e</sub>	Max	V	Q <sub>1</sub>	Q <sub>3</sub>	Min	X	M <sub>e</sub>	Max	V	Q <sub>1</sub>	Q <sub>3</sub>
PEEC	Kobieta (n=1282)	0	3,12	2,00	15	106,53	1,00	4,00	0	4,11	3,00	15	99,50	1,00	5,00
	Mężczyzna (n=1010)	0	3,01	2,00	15	115,96	1,00	4,00	0	5,42	4,00	15	81,93	2,00	7,00
SZKOŁA	Liceum ogólnokształcące (n=1199)	0	2,43	2,00	15	107,51	1,00	3,00	0	3,91	3,00	15	95,74	1,00	5,00
	Liceum zawodowe (n=33)	0	5,26	2,00	15	106,97	1,00	10,00	0	6,91	5,00	15	72,58	3,00	11,00
	Technikum (n=881)	0	3,58	2,00	15	104,59	1,00	5,00	0	5,34	4,00	15	84,56	2,00	8,00
	Zasadnicza szkoła zawodowa (n=179)	0	4,46	3,00	15	102,30	1,00	6,00	0	6,25	5,00	15	84,96	2,00	10,00
KLASA	Pierwsza (n=990)	0	3,13	2,00	15	109,99	1,00	4,00	0	4,92	3,00	15	89,89	2,00	7,00
	Druga (n=625)	0	2,86	2,00	15	109,71	1,00	3,00	0	4,36	3,00	15	91,45	2,00	6,00
	Trzecia (n=677)	0	3,19	2,00	15	111,74	1,00	4,00	0	4,65	3,00	15	93,98	1,00	6,00
OCENA	Jedynka (n=26)	0	4,73	2,00	15	118,91	0,00	10,00	0	8,40	10,00	15	75,33	1,00	15,00
	Dwójka (n=36)	0	4,00	2,00	15	116,80	1,00	5,00	0	5,74	4,50	15	85,55	2,00	9,00
	Trójka (n=107)	0	3,45	2,00	15	103,62	1,00	4,00	0	5,68	5,00	15	82,15	2,00	8,00
	Czwórka (n=341)	0	3,46	2,00	15	114,38	1,00	5,00	0	5,08	4,00	15	88,98	2,00	7,00
	Piątka (n=1208)	0	2,78	2,00	15	110,23	1,00	3,00	0	4,42	3,00	15	90,70	2,00	6,00
	Szóstka (n=574)	0	3,26	2,00	15	104,30	1,00	4,00	0	4,59	3,00	15	95,92	2,00	6,00
WARTOŚĆ WSKAŹNIKA W CAŁEJ PRÓBIE		0	3,07	2,00	15	110,63	1,00	4,00	0	4,68	3,00	15	91,66	2,00	6,00

Dane w godzinach, poszczególne statystyki obrazujące strukturę rozkładu to minimum, maksimum, kwartył pierwszy i trzeci. Tendencję centralną wraz z rodzajem rozkładu: średnia arytmetyczna i mediana; rozproszenie wartości w próbie: klasyczny współczynnik zmienności). Poza profilem ogólnym tabela prezentuje poszczególne statystyki także w profilach cząstkowych wyznaczonych przez wartości zmiennych niezależnych.

Źródło: na podstawie badań własnych.

Jedyną zmienną różnicującą czas spędzany przy komputerach na pracy jest rodzaj szkoły. To w liceach ogólnokształcących ten czas jest najkrótszy. Wprawdzie w liceach zawodowych jest nadmiarowo duży, ale (znowu) – jest to frakcja niszowa. Natomiast różnica między średnią czasu spędzonego przy komputerach na nauce i pracy jest w liceach o około 1,3 godziny krótszy niż w technikach i zasadniczych szkołach zawodowych. Jednym z czynników jest zapewne inny profil nauczania i nauczanie w szkołach profilowanych takich przedmiotów, dla których używanie komputera ma istotne znaczenie.

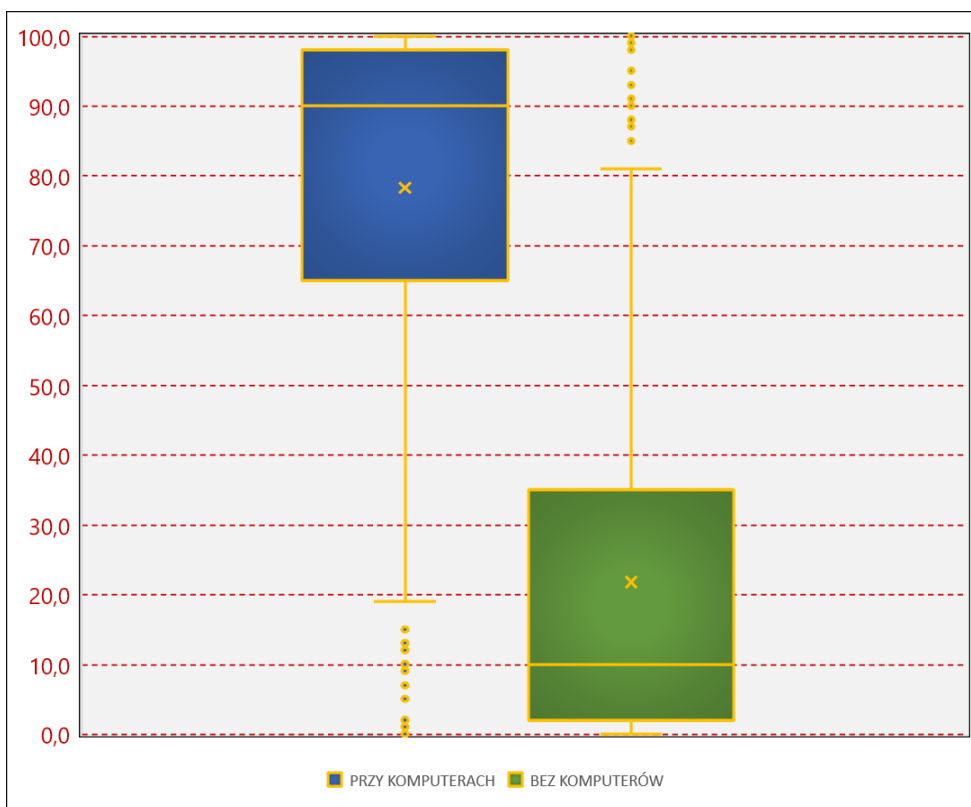
Podobna różnica występuje między liceami ogólnokształcącymi a technikami i zasadniczymi szkołami zawodowymi, w przypadku korzystania z komputera dla rozrywki i zabawy, z zastosowaniem bowiem średnich ważonych wynosi 1,5 godziny. Profil szkoły jest czynnikiem różnicującym intensywność korzystania z komputera *en block*. Przyczyny, być może, tkwią w różnicach kulturowych tych grup wyrażających się nie tylko w preferencjach konsumpcji kulturowej, lecz także we wzorcach spędzania wolnego czasu i poziomie zróżnicowania aktywności społecznych. Słowem, uczniowie liceów ogólnokształcących mają prawdopodobnie różnorodne aktywności, podczas których używanie komputera jest zbędne.

Opinie na temat informatyki mają charakter zgeneralizowany. Nie wynikają z praktyki wykorzystywania komputerów. Struktury opinii w zakresie wszystkich, cytowanych wyżej, stwierdzeń wskaźnikowych są podobne we wszystkich grupach: u tych uczniów, wśród których wykorzystanie do zabawy przewyższa pod względem czasowym wykorzystanie do pracy, wśród wykorzystujących komputer częściej do pracy niż do zabawy, a także w grupie o zbalansowanych wskaźnikach czasu wykorzystania.

## Struktura programu i sposób realizacji

Analizy, które zostaną poniżej przedstawione, są analizami *post factum*, nie rejestrowano bowiem faktycznego przebiegu lekcji z informatyki. To uczniowie stanowili źródło informacji o przebiegu tego procesu, zapewne nie tak precyzyjne jak zegary i mniej obiektywne niż opinia niezależnej komisje oceniającej, niemniej jednak zupełnie wiarygodne, zwłaszcza w kontekście innych zmiennych zawierających np. nauczycielską ocenę kompetencji w zakresie realizacji poszczególnych fragmentów podstawy programowej.





Dane w deklarowanej przez badanych średniej liczby godzin ze 100% czasu przeznaczanego na wszystkie zajęcia; n = 2292.

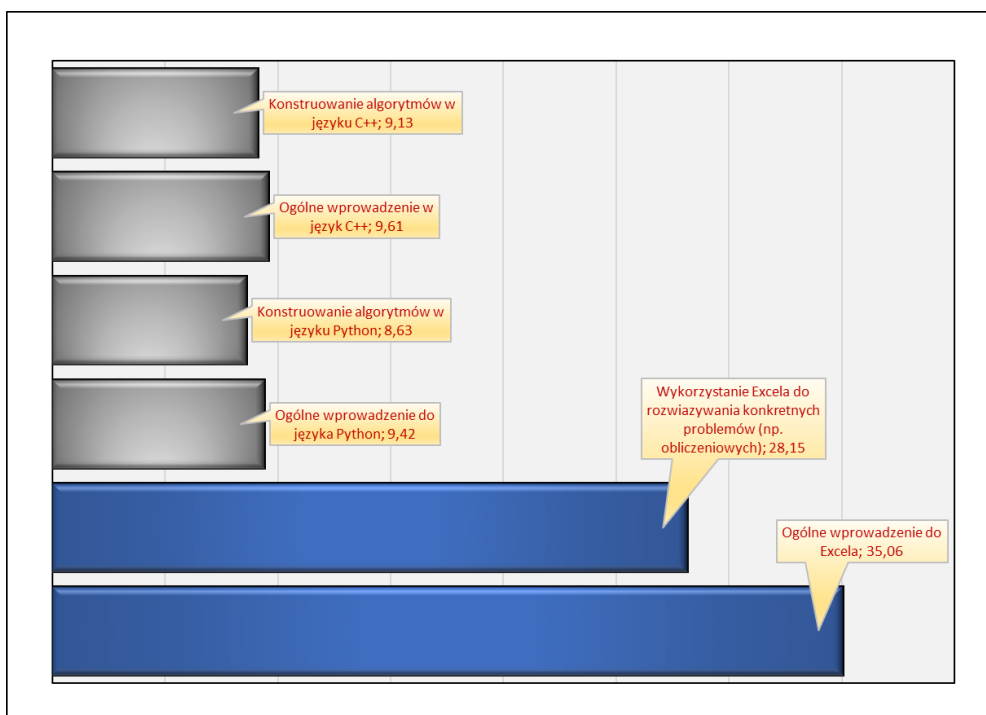
Źródło: na podstawie badań własnych.

Wykres 3. Porównanie czasu spędzonego przez badanych uczniów na lekcjach z informatyki w klasie VIII w rozbiciu na lekcje prowadzone przy komputerach i bez ich wykorzystania

Czy 20% czasu (średnio) na lekcje z informatyki prowadzone bez włączania komputerów to dużo czy mało? To, oczywiście zależy. Wydaje się, że nie ma zbyt wielu kwestii, które powinny być poruszane ogólnie, w języku wykładowym, tym bardziej że i efektywność takiej metody jest bardzo problematyczna na studiach, a co dopiero w szkołach podstawowych. Być może to sprawa sprzętu?

Problem niekoniecznie musi być determinowany motywacjami nauczycieli. Dotyczy raczej zasobów sprzętowych, wyposażenia pracowni komputerowych w szkołach podstawowych. Jednocześnie nie jest to problem o charakterze masowym. Mediana liczby godzin uczenia informatyki bez korzystania

z komputera to zaledwie 10%. Tylko połowa badanych uczniów wskazywała liczbę godzin (w procencie wszystkich) nauki bez komputerów powyżej 10%. Następne 25% określało ten czas między 10 a 35%. Choć były i takie szkoły, w których większość czasu przeznaczanego na informatykę była poświęcona na zajęcia bez użycia komputerów.



Dane w procentach deklarowanej przez badanych średniej liczby godzin ze 100% czasu przeznaczanego na wszystkie zajęcia; n = 2292.

Źródło: na podstawie badań własnych.

Wykres 4. Czas na lekcjach informatyki w klasie VIII poświęcony na zagadnienia z podstawy programowej

Analiza struktury czasu przeznaczanego na informatykę uwzględniała w badaniu nie tylko wymiar fizyczny, ale i merytoryczny. Pytano badanych, na jakie zagadnienia ten czas (rozumiany jako 100%) został rozdysponowany. Dane pokazują jedno ze źródeł niskiej oceny programistycznych umiejętności z informatyki. Zbieżność ocen nauczycieli i uczniów w tym właśnie kontekście potwierdza tylko wiarygodność diagnozy dotyczącej czasu poświęconego w szkole podstawowej na poszczególne zagadnienia. Z uzyskanych danych wynika, że na Excela poświęcono ponad 60% czasu. Na dwa języki programowania

resztę, przy czym w odniesieniu do każdego z nich ogólne wprowadzenie zajęło nie mniej czasu niż nauka samego programowania (konkretnych algorytmów).

Takie są fakty, oczywiście nie są stwierdzone empirycznie, ale zadeklarowane przez badanych uczniów. Opinie te bazują na ich doświadczeniu wyniesionym z zajęć, nawet jeżeli są odzwierciedlone mało precyzyjnie. Warto się zatem przyjrzeć temu zjawisku, wykorzystując inne narzędzia analizy.

Opinie, które poniżej zostaną poddane analizie, też wprawdzie do tej precyzji nie aspirują (wyrażają bowiem subiektywny stosunek badanych do okoliczności, w jakich były prowadzone lekcje informatyki w klasie VIII oraz do różnych kontekstów oceny tych lekcji). Nie ma dobrych podstaw, żeby je kwestionować. Można je co najwyżej potraktować jako przyczynek do przeprowadzenia w przyszłości pogłębianych badań nad tym zagadnieniem.

### **Program informatyki realizowany w klasie VIII szkoły podstawowej z punktu widzenia wielowymiarowej oceny dokonywanej przez uczniów**

Przy pytaniu, które jest analizowane na wykresie 5, uczniowie mieli się zamienić rolami z nauczycielami. To oni mieli oceniać, wykorzystując znaną sobie skalę ocen szkolnych, nie tylko kompetencje i zaangażowanie nauczycieli, nie tylko sprzęt niezbędny do prowadzenia lekcji z informatyki, lecz pośrednio także odgórnie narzucone przez Ministerstwo Edukacji i Nauki podstawy programowe (i to nie tylko w zakresie konstruowania oferty programowej).

Jak ta ocena wygląda? Nie najlepiej, zwłaszcza wówczas, gdy ją porównać z ocenami otrzymanymi przez badanych uczniów na zakończenie szkoły podstawowej. Wynika z nich, że informatyka (jako przedmiot prowadzony w szkole) nie sprawiała im większego problemu.

Najwyższą ocenę otrzymało coś, co można określić jako *background*: sprzęt, kompetencje informatyczne i zaangażowanie nauczycieli. Tylko te trzy elementy uzyskały co najmniej oceną 4 wśród ponad połowy badanych uczniów. Ponad (lub prawie) co piąty badany wystawił notę najwyższą.

Dalej jest już tylko gorzej. Blisko  $\frac{3}{4}$  badanych na co najwyżej 3 ocenia takie zagadnienia, jak: przydatność zajęć z informatyki w pracy zdalnej przedmiotów pozainformatycznych (to jako podstawowy sprawdzian skuteczności i przydatności, nie zaprojektowany, ale „zesłany przez los” został oceniony najniżej ze wszystkich składników oceny). Ponadto na podobnym poziomie

zostały ocenione: nowoczesność, dopasowanie do potrzeb w przyszłym życiu, atrakcyjność i partnerski stosunek nauczycieli do uczniów (w kontekście realizowanych treści przedmiotowych).

Gdzieś w środku (między ocenami gorszymi i lepszymi) znalazły się: brak umiejętności zainteresowania przedmiotem i zdobyty na lekcjach zasób wiedzy i umiejętności informatycznych, który by wykraczał poza wiedzę i umiejętności już posiadane.



Dane w procentach posortowane malejąco ze względu na wielkość procentowego udziału ocen niskich: od jednej do trzech gwiazdek,  $n = 2292$ .

Źródło: na podstawie badań własnych.

Wykres 5. Oceny badanych uczniów o różnych aspektach lekcji informatyki w klasie VIII

Wielowymiarowa skala oceny zastosowana w badaniu uwidoczniła raczej zgeneralizowany stosunek badanych uczniów do lekcji informatyki. Tym należy tłumaczyć stosunkowo wysokie współczynniki korelacji pomiędzy poszczególnymi elementami (co najmniej 0,5). Niemniej jednak w tym obrazie widnieją pewne zróżnicowania. Dwa elementy, z określonych wcześniej jako bazowe (sprzęt i umiejętności informatyczne nauczycieli), są z pozostałymi ocenami (o charakterze merytorycznym) powiązane w najmniejszym stopniu. W najmniejszym stopniu wpływają (jako że traktujemy je jako bazowe) na atrakcyjność, przydatność, dopasowanie, nowoczesność itd.

Podstawowe cechy, według których uczniowie oceniają lekcje informatyki w klasie VIII szkoły podstawowej, czyli cechy o najsilniejszym powiązaniu ( $\rho > 0,7$ ), są następujące:

- poziom wiedzy informatycznej nauczycieli i ich zaangażowanie;
- poziom zaangażowania nauczycieli i umiejętność nauczyciela dotycząca zainteresowania informatyką, gotowość do współpracy z uczniami przy ustalaniu treści programowych oraz atrakcyjność lekcji;
- gotowość nauczyciela do realizowania tematów interesujących uczniów i ich atrakcyjność, nowoczesność.

Jeżeli chodzi o cechy samych lekcji, to atrakcyjność najsilniej jest powiązana z nowoczesnością lekcji i dopasowaniem do potrzeb uczniów w ich przyszłym życiu (oczywiście tak, jak oni sami te potrzeby rozumieją).

Można byłoby na tej podstawie wskazać pewien (hipotetyczny) ciąg zależności:

- nauczyciel znający się na rzeczy to nauczyciel bardziej zaangażowany;
- nauczyciel zaangażowany to nauczyciel umiejący zainteresować uczniów informatyką i uatrakcyjnić lekcję, robiąc to we współpracy z uczniami;
- upodmiotowienie uczniów przez nauczyciela (oczywiście kompetentnego i zaangażowanego) to źródło atrakcyjności lekcji informatyki postrzeganych jako nowoczesne.

Gdyby większość czasu na tych lekcjach była poświęcona programowaniu, wówczas mielibyśmy klucz do efektywności nauczania informatyki w szkole podstawowej mierzonej, m.in. ilością „czasu straconego”.

Analizowane poniżej oceny, jako że silnie ze sobą powiązane, nie charakteryzowały się silnym zróżnicowaniem cech społeczno-demograficznych. Płeć nie różnicowała ocen w żadnym stopniu (może z wyjątkiem oceny sprzętu, która ujawniała nieco wyższe wymagania chłopców niż dziewcząt).

Ciekawie wyglądało zróżnicowanie ocen lekcji informatyki w klasie VIII ze względu na ocenę, jaką badany uczeń otrzymał z informatyki na zakończenie szkoły podstawowej.

Po pierwsze, we wszystkich wymiarach oceny, średnia w danym wymiarze wzrastała wraz ze wzrostem średniej oceny z informatyki uzyskanej przez ocenianego na zakończenie klasy VIII. Najprawdopodobniej było to wyrazem nie tyle zależności kompetencji informatycznych uczniów od charakteru lekcji, ile przejawem ich nastawienia do lekcji informatyki, które skutkuje (w efekcie) wyższą oceną.

Tabela 3. Porównanie średnich ocen (w skali od 1 – najniższa, do 6 – najwyższa) różnych elementów lekcji informatyki w klasie VIII

WYMIAR OCENY	PŁEĆ		KLASA			OCENA							OGÓLEM
	K	M	I	II	III	1	2	3	4	5	6	6-1	
Przygotowanie do pracy szkolnego sprzętu komputerowego	4,01	3,73	3,87	3,97	3,83	2,27	3,53	3,68	3,82	3,94	3,94	1,67	3,88
Poziom wiedzy informatycznej nauczycielki / nauczyciela, z którą/którym mieliście zajęcia w klasie 8 szkoły podstawowej	3,98	3,67	3,88	3,83	3,79	2,42	3,14	3,42	3,81	3,91	3,90	1,48	3,84
Poziom zaangażowania nauczycielki / nauczyciela w prowadzenie zajęć z Twoją klasą	3,57	3,51	3,59	3,51	3,51	2,08	2,92	3,17	3,47	3,57	3,72	1,64	3,55
Umiejętność nauczyciela w zakresie zainteresowania Ciebie i Twoich koleżanek oraz kolegów z klasy informatyka	3,13	3,12	3,16	3,04	3,14	2,00	2,69	2,91	3,03	3,10	3,34	1,34	3,12
Atrakcyjność lekcji w takim sensie, że to co na lekcjach przerabialiście było dla Was, jako klasy, interesujące (również: twórcze, przykuwało Waszą uwagę).	2,84	2,95	2,85	2,89	2,95	2,00	2,36	2,68	2,84	2,83	3,14	1,14	2,89
Dopasowanie programu z informatyki do Waszych potrzeb w przyszłym życiu (oczywiście tak, jak Ty te potrzeby w zakresie wykorzystania informatyki rozumiesz)	2,68	2,85	2,79	2,71	2,74	2,15	2,22	2,70	2,75	2,71	2,92	0,76	2,76
Nowoczesność lekcji (w znaczeniu w jakim mówimy o przyszłym świecie, w jakim będziecie żyli jako osoby dorosłe)	2,77	2,80	2,84	2,76	2,70	2,19	2,36	2,76	2,75	2,75	2,92	0,73	2,78
Gotowość nauczyciela/ nauczycielki do realizowania takich tematów, jakie interesowały Waszą klasę	2,84	2,94	2,85	2,84	2,99	1,96	2,64	2,66	2,82	2,84	3,14	1,18	2,89
Przydatność tych zajęć do pracy zdalnej z innymi niż informatyka przedmiotami, z jaką mieliście do czynienia w czasie lockdownu (pandemia COVID-19)	2,60	2,65	2,75	2,46	2,58	2,27	2,33	2,63	2,56	2,58	2,76	0,49	2,62
Zakres wiedzy i umiejętności jaki zdobyłaś/ zdobyłeś w zakresie informatyki w klasie 8 szkoły podstawowej w stosunku do tego co sam już w tym zakresie wiesz/znasz czy potrafiłaś/ potrafiłeś	2,95	2,97	2,98	2,90	2,98	2,04	2,42	2,67	2,91	2,96	3,12	1,08	2,96

n = 2292

Źródło: na podstawie badań własnych.

Po drugie, największa różnica (widoczna w kolumnie „6-1”) między średnimi ocenami wystawionymi przez „szóstkowiczów” i „jedynkowiczów” jest widoczna w odniesieniu do zagadnień, które wcześniej określiliśmy jako bazywe. W tych też aspektach „szóstkowicze” wystawiają nauczycielom i lekcjom najwyższe oceny, a „jedynkowicze” – najniższe. Można przyjąć, że świadczy to o rygorystycznym ocenianiu, którzy swój rygorystyczny prezentują wobec sprzętu i podstawowych cech nauczycieli, a nie cech lekcji (co przecież wymagałoby od nich pewnej wiedzy i praktyki).

Brak zróżnicowania w poszczególnych składowych oceny w klasach (od 1 do 3) pokazuje, że sposób prowadzenia lekcji, ich przebieg nie jest cechą incydentalną, ale stałą w uwzględnionym w badaniu przedziale czasu.

Ze średnimi ocenami badanych uczniów wystawionymi lekcjom informatyki (wykres 5) ściśle korespondowały opinie bardziej ogólne o praktyce prowadzenia tych lekcji w szkole podstawowej (wykres 6). Ponad 60% badanych twierdziło, że lekcje informatyki w szkole podstawowej są po prostu nudne, a jeżeli uczeń chce się dowiedzieć czegoś więcej niż już wie, to jest skazany na pracę własną. Tę ostatnią opinię potwierdzała ocena lekcji informatyki w klasie VIII, która – zdaniem blisko połowy badanych – nie wniosła niczego nowego

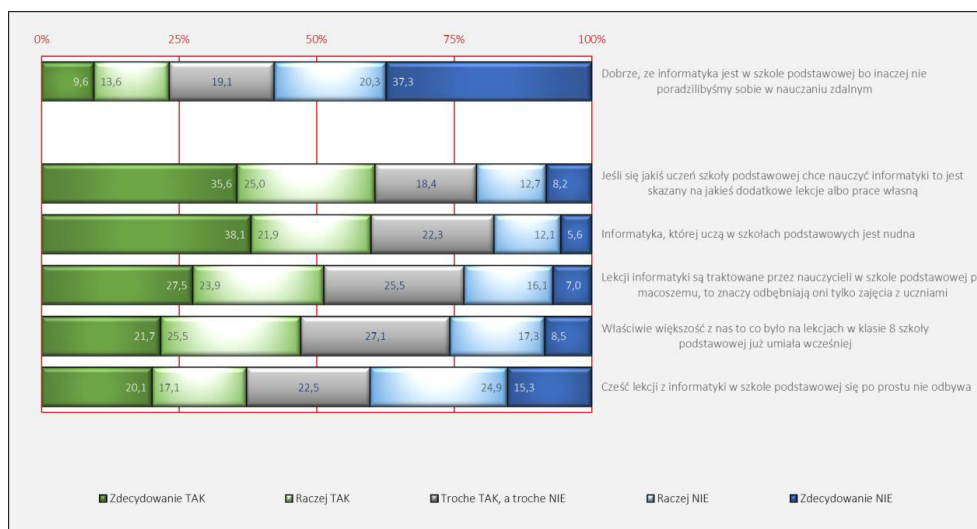
do lekcji informatyki, co wykraczałoby ponad treści przekazywane w niższych klasach, a także ocena nauczycieli szkoły podstawowej, którzy – według połowy badanych – lekcje informatyki traktowali po macoszemu („zdecydowanie tak” i „raczej tak”).

Ta ostatnia ocena może mieć znaczenie dla postrzegania efektywności i atrakcyjności lekcji informatyki w szkole podstawowej. Ocena postawy nauczycielskiej („traktowanie lekcji po macoszemu”) jest skorelowana z oceną samych lekcji:

- lekcje w klasie VIII nie wnoszą niczego nowego ( $p > 0,394$ );
- część lekcji się po prostu nie odbywała ( $p > 0,429$ );
- informatyka nauczana w szkołach podstawowych jest po prostu nudna ( $p > 0,464$ ).

Specjalnego znaczenia nabiera w tym kontekście opinia o roli informatyki nauczanej w szkołach w przygotowaniu do lekcji prowadzonych zdalnie. Większość badanych (blisko 60%) nie zgadzała się ze stwierdzeniem, że w nauczaniu zdalnym nie poradziłaby sobie bez lekcji informatyki w szkole podstawowej. Ten rozkład (nie dotyczy wszystkich, a zaledwie większości, choć zasłużoną rolę lekcjom informatyki w szkole podstawowej przypisuje w tym kontekście zaledwie co czwarty badany) pokazuje, że czas przeznaczony na lekcje informatyki w szkole podstawowej, przynajmniej w części, można traktować jako stracony. Większość uczniów zdobywa swoje podstawowe umiejętności informatyczne dotyczące komunikacji, wykorzystywania zasobów, w tym oprogramowania, i obsługi komputera poza szkołą. Jeżeli dla większości szkoła nie wnosi z dziedziny informatyki żadnych treści, które byłyby nowością, to prowadzi to do przynajmniej częściowej weryfikacji wstępnie przyjętej hipotezy.

Osobną kategorią praktyki w zakresie prowadzenia lekcji w szkole podstawowej jest ich nieprowadzenie. Ponieważ to stwierdzenie wyznacza obszar, który można już nazwać patologią w edukacji, więc przeanalizowano jak tego typu zjawiska wpływają na rozkład opinii o innych aspektach charakteryzujących lekcje informatyki. Założono, że stwierdzenie badanych uczniów, że lekcje się nie odbywały, odzwierciedla stan faktyczny. Zmienna ta została potraktowana jako determinanta skojarzonych z nią opinii (tabela 3).



Dane w %, posortowane malejąco ze względu na wielkość opinii twierdzących łącznie – „zdecydowanie tak” i „raczej tak” tylko dla pięciu twierdzeń wyrażających opinie negatywne, zamieszczone w dolnej części wykresu)

Źródło: na podstawie badań własnych.

Wykres 6. Porównanie opinii wyrażanych ogólnymi stwierdzeniami o różnych aspektach nauczania informatyki

Widać bardzo wyraźnie, że te patologiczne sytuacje powodują nadwyżkę negatywnych opinii zarówno w stosunku do nauczycieli („odbęgniają zajęcia” według ponad 70% wskazujących patologię, wobec ok. 50% w całej próbie), jak i samego nauczania informatyki („informatyka nauczana w podstawówce jest nudna” według ponad  $\frac{3}{4}$  wskazujących na patologię, w odniesieniu do blisko 60% w całej próbie; „uczeń chcący się nauczyć informatyki w szkole podstawowej jest skazany na siebie” według blisko  $\frac{3}{4}$  wskazujących na patologię, względem nieco ponad 60% w całej próbie).

Jeżeli chodzi o oceny badanych uczniów wystawione różnym aspektem lekcji informatyki w szkole podstawowej (wykres 5, tabela 2), to należy się spodziewać, że przejawy patologii (brak lekcji) muszą się przekładać na oceny. I tak było, i to we wszystkich wymiarach. Różnica pomiędzy ocenami wystawianymi przez uczniów, którzy zdecydowanie nie stwierdzili takiej patologii, a uczniami zdecydowanie tak twierdzącymi wynosiła we wszystkich elementach oceny około 1,5 punkta, z wyjątkiem oceny przydatności lekcji informatyki do nauczania zdalnego (ta różnica była o połowę mniejsza).



**Tabela 4. Rozkład profili zgody z wybranymi twierdzeniami oceniającymi lekcje informatyki w szkole podstawowej w kategoriach wyodrębnionych przez opinie na temat nieodbywania się większości lekcji z informatyki w szkole podstawowej jako zmiennej niezależnej**

OPINIE NA TEMAT LEKCJI INFORMATYKI W KLASIE ÓSMEJ		Cześć lekcji z informatyki w szkole podstawowej się po prostu nie odbywa			
		ZGODA (n=854)	AMBIWALENCJA (n=516)	BRAK ZGODY (n=922)	Ogółem (n=2292)
Lecje informatyki są traktowane przez nauczycieli w szkole podstawowej po macoszemu, to znaczy odbębniają oni tylko zajęcia z uczniami.	ZGODA	72,7	44,8	35,2	51,4
	AMBIWALENCJA	16,0	41,3	25,4	25,5
	BRAK ZGODY	11,2	14,0	39,4	23,2
Dobrze, że informatyka jest w szkole podstawowej bo inaczej nie poradziłibyśmy sobie w nauczaniu zdalnym.	ZGODA	30,2	18,6	19,3	23,2
	AMBIWALENCJA	12,4	34,1	16,9	19,1
	BRAK ZGODY	57,4	47,3	63,8	57,7
Właściwie większość z nas, to co było na lekcjach w klasie 8 szkoły podstawowej, już umiała wcześniej.	ZGODA	60,7	40,1	38,6	47,2
	AMBIWALENCJA	19,7	39,1	27,1	27,1
	BRAK ZGODY	19,7	20,7	34,3	25,8
Jeśli się jakiś uczeń szkoły podstawowej chce nauczyć informatyki, to jest skazany na jakieś dodatkowe lekcje, albo prace własną.	ZGODA	74,8	51,6	52,6	60,6
	AMBIWALENCJA	12,3	33,9	15,4	18,4
	BRAK ZGODY	12,9	14,5	32,0	20,9
Informatyka, której uczą w szkołach podstawowych jest nudna.	ZGODA	76,2	52,5	49,0	59,9
	AMBIWALENCJA	13,7	35,3	23,0	22,3
	BRAK ZGODY	10,1	12,2	28,0	17,8

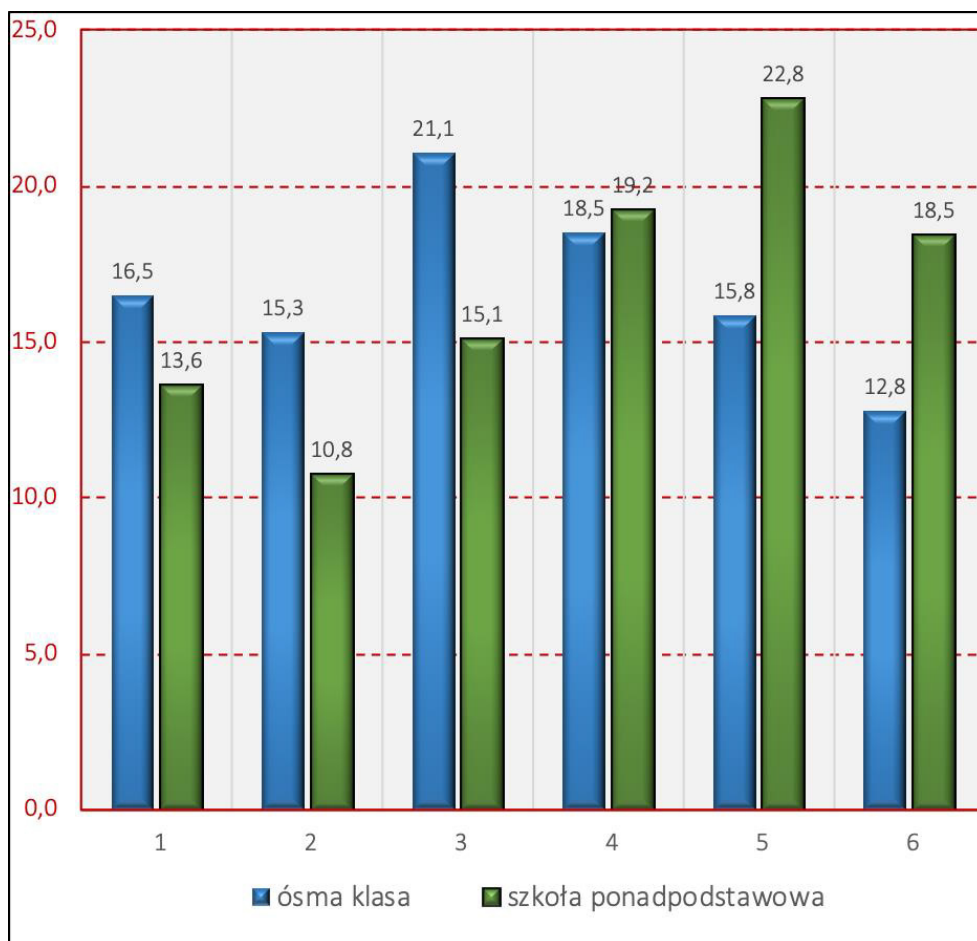
Odsetki dla każdego twierdzenia sumują się do 100% w profilach zgody zmiennej niezależnej.

Źródło: na podstawie badań własnych.

## Między szkołą podstawową a średnią

Zmiana szkoły to nie tylko zmiana punktu widzenia, lecz także praktyki. W badaniu zapytano, jakie oceny badani uczniowie wystawiliby lekcjom informatyki w szkole podstawowej i średniej.

Ocena lekcji informatyki w szkole podstawowej i ponadpodstawowej przez uczniów szkół ponadpodstawowych (którzy wcześniej uczęszczali do podstawówki) była zdecydowanie bardziej korzystna dla szkół ponadpodstawowych (wykres 7). Mowa o ocenie *en block* (bez rozbicia na poszczególne możliwe aspekty).



Skal ocen od 1 – najgorsza, do 6 – najlepsza; n = 2292, dane w %.

Źródło: na podstawie badań własnych.

Wykres 7. Oceny badanych uczniów wystawione lekcjom informatyki w klasie VIII szkoły podstawowej i w szkole ponadpodstawowej

Badani uczniowie lekcjom informatyki w szkole podstawowej częściej niż w szkole ponadpodstawowej wystawiali oceny od 1 do 3, a oceny 4 i 5 częściej szkołom ponadpodstawowym niż podstawowym.

W opiniach tych ponownie ujawniała się zależność oceny od wyniku, jaki uczeń uzyskał na zakończenie szkoły podstawowej (ale tylko częściowo). Istnieje słaba korelacja ( $\rho = 0,113$ ) między oceną na zakończenie szkoły podstawowej a oceną lekcji informatyki w tym typie szkoły. W szkole ponadpodstawowej ta

zależność nie występowała. Uczniowie nie przenosili swoich doświadczeń ze szkoły podstawowej zobjektywizowanych w ocenach z klasy VIII na praktykę nauczania informatyki w szkołach ponadpodstawowych. Upływ czasu też nie miał tu znaczenia. Oceny wystawiane przedmiotowi „informatyka” w szkołach ponadpodstawowych były mniej więcej takie same w poszczególnych poziomach klas, z których wywodzili się uczniowie. Jedyna widoczna zależność dotyczyła typu szkoły – w technikach te oceny były o jeden punkt (przeciętnie) wyższe niż w liceach ogólnokształcących, ale i ranga takich lekcji w technikach była zapewne inna.

## Zakończenie

Przedstawione w niniejszym artykule wyniki badań są jedynie fragmentem ich całości. Staraliśmy się, ze względu na objętość artykułu, ograniczyć się do tych kwestii, które wydają się nam najbardziej istotne. Drugą część rozważań znajdzie czytelnik w drugim artykule naszego autorstwa<sup>9</sup>. Wnioski z badań nawiązują się – w naszej ocenie – same. Pochylenie się nie tylko nad kwestiami programowymi (w tym przede wszystkim metodyką przekazu wiedzy/koncepcją kształcenia), infrastrukturą (sprzętem), doborem kadry (w tym systemem podnoszenia kompetencji) prowadzącej zajęcia z tego przedmiotu jest konieczne. Mamy nadzieję, że niniejszy i kolejny napisany przez nas artykuł przedstawiający wyniki przeprowadzonych badań okaże się dla odpowiednich struktur MEiN odpowiedzialnych za rozwój tego obszaru pomocny w tym przedsięwzięciu reformatorskim.

Przedstawione w artykule badania dotyczyły opinii o prowadzonych zajęciach z informatyki głównego uczestnika procesu edukacji – uczniów szkół średnich. Dla nas jako badaczy były one interesujące i stanowiły wstęp do przeprowadzenia badań także w pozostałych województwach na ten temat w celu zobrazowania skali zarysowanych problemów, zauważenia nowych oraz wskazania występujących różnic pomiędzy województwami w przedmiocie analiz. Zasadne naszym zdaniem po uzyskaniu tego obrazu byłoby pójście w kierunku badań pogłębionych z wykorzystaniem innych metod analizy

<sup>9</sup> B. Wiśniewska-Paź, P. Trojanowski, Kompetencje informatyczne uczniów w ramach edukacji podstawowej i ponadpodstawowej w świetle oceny „krzyżowej” – nauczycieli i uczniów szkół średnich. Województwo dolnośląskie, artykuł przekazany do publikacji w „Cybersecurity and Law”.

uzupełniającego obraz sytuacji. Taki był główny cel przeprowadzenia niniejszych badań – analiza przyczynkowa jednego z województw w celu przeprowadzenia badań ogólnopolskich do stworzenia wstępnych rekomendacji do poprawy jakości edukacji w tym obszarze i konstrukcji koncepcji badań pogłębianych. Aktualnie pracujemy nad realizacją tego projektu.

### Bibliografia

- Cyberprzestrzeń – człowiek – edukacja*, t. 1, *Cyfrowa przestrzeń kształcenia*, red. M. Tanaś, S. Galancki, t. 2, *Dylematy społeczności cyfrowej*, red. J. Bednarek, A. Andrzejewska, Kraków 2015.
- Kardiasz P., *Komputery a człowiek*, „Biuletyn Naukowy Wrocławskiej Wyższej Szkoły Informatyki Stosowanej. Informatyka” 2017, t. 7, nr 1.
- Krzysztofek K., Szczepański M., *Zrozumieć rozwój. Od społeczeństw tradycyjnych do informacyjnych*, Katowice 2002.
- Raport o stanie bezpieczeństwa cyberprzestrzeni RP w 2022 roku*, <https://csirt.gov.pl/cer/publikacje/raporty-o-stanie-bezpi/979,Raport-o-stanie-bezpieczenstwa-cyberprzestrzeni-RP-w-2022-roku.html> [dostęp: 21.07.2023].
- Spółeczeństwo informacyjne w Polsce 2022*, Warszawa 2022.
- Spółeczeństwo informacyjne w Polsce w 2020 roku*, Warszawa–Szczecin 2020.
- Strategia cyberbezpieczeństwa RP na lata 2019–2024*, <https://cyberpolicy.nask.pl/strategia-cyberbezpieczenstwa-rzeczypospolitej-polskiej-na-lata-2019-2024/> [dostęp: 21.07.2023].
- Wykorzystanie technologii informacyjno-komunikacyjnych w jednostkach administracji publicznej, przedsiębiorstwach i gospodarstwach domowych w 2021 roku*, Warszawa 2022, <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/nauka-i-technika-spoleczenstwo-informacyjne/spoleczenstwo-informacyjne/wykorzystanie-technologii-informacyjno-komunikacyjnych-w-jednostkach-administracji-publicznej-przedsiębiorstwach-i-gospodarstwach-domowych-w-2021-roku,3,20.html> [dostęp: 10.07.2023]
- Wyniki matur: informatyka 2016–2022*, <https://waszaedukacja.pl/egzaminy/matura/wyniki/informatyka> [dostęp: 21.07.2023].

## **Computer science and IT education in the opinion of secondary school students -assessment of the quality and methods of knowledge transfer. Lower Silesian**

### **Abstract**

The article assumes that the assessment of the method and quality of teaching computer science in primary schools, formulated by those most interested in this quality (i.e. students taking computer science lessons), has, apart from the analysis of statistical data describing the computer and educational infrastructure, key importance for the assessment of competences with which students leave primary school. This assessment, even if subjective, based on opinions and not tests of competences juxtaposed with grades issued by teachers, should be the basis for designing a reform of teaching computer science in primary schools, not so much in terms of curriculum content, but rather in the sphere of educational practice. The article reports the results of an opinion poll conducted on this subject among secondary school students. The surveyed students had the opportunity to express their opinions and assessments on such matters as: computer

science as a practical discipline, the structure of the curriculum and the process of its implementation, evaluation of the quality of computer science lessons in terms of content and the background of the teaching process itself (equipment and teachers).

**Key words:** computer science, teaching, IT competences, curriculum content