

*Artur Bartoszewski*  
[artur.bartoszewski@pr.radom.pl](mailto:artur.bartoszewski@pr.radom.pl)  
*Katedra Informatyki*  
*Politechnika Radomska*  
*Radom*

## **Nauczyciel fizyki a technologia informacyjna – stan obecny i widoki na przyszłość**

### **Streszczenie**

*Artykuł porusza kwestie możliwości i uwarunkowań wykorzystania technologii informacyjnej w nauczaniu i uczeniu się fizyki. Punktem wyjścia do podjętych w nim rozważań były wyniki badań przeprowadzonych przez autora wśród uczniów i nauczycieli fizyki radomskich liceów ogólnokształcących oraz analiza zasobów Internetu i oferty programów komputerowych związanych z nauczaniem i uczeniem się fizyki.*

### **Abstract**

*This article concerns possibilities and conditions of using computer technology in teaching and learning physics. Starting point of conducted deliberation was results of researches carried out on students and teachers of physics from grammar schools in Radom, and also review recourses of Internet and offer of computer applications connected with teaching and learning of physics.*

Technologia informacyjna w coraz większym stopniu kształtuje naszą cywilizację. Wkraczając we wszystkie dziedziny życia nie omija również szkolnictwa i szeroko pojętej edukacji. Niesie ze sobą wiele nadziei, ale także wiele rozczarowań. Współczesny nauczyciel, a szczególnie nauczyciel fizyki, nie może już ignorować jej istnienia. To właśnie fizyka jest bowiem przedmiotem, który otwiera szczególnie szerokie możliwości wykorzystania technologii informacyjnej. Wskazać tu można dwie wiodące dziedziny dydaktycznego zastosowania komputerów. Są nimi przetwarzanie informacji oraz jej prezentowanie. Podział ten rozwija J. Dunin-Borkowski, wyróżniając w obrębie technologii informacyjnej następujące dziedziny<sup>1</sup>:

- przetwarzanie informacji (TI służy do budowania informacji);
  - przetwarzanie danych: obliczenia, przekształcanie, porządkowanie itp.
  - modelowane,
  - mikrokomputerowo wspomagane laboratorium,
- prezentacja informacji (TI pozwala oglądać opracowaną informację);
  - Internet,
  - multimedia.

Warto zastanowić się nad tym, które z wymienionych tu zastosowań technologii informacyjnej najczęściej spotykane są w praktyce szkolnej oraz samodzielnej pracy uczniów. Pewne pojęcie na ten temat dać może analiza liczby i rodzaju dostępnych w Polsce

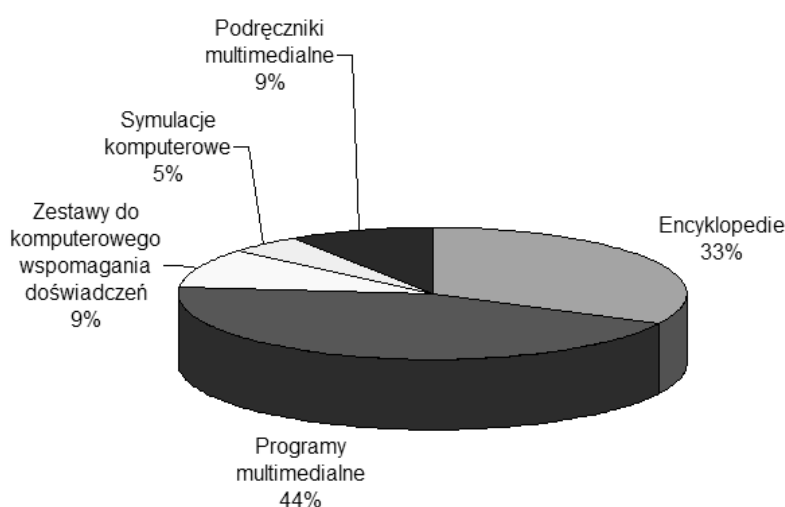
---

<sup>1</sup> Dunin-Borkowski J. Gregorczyk G., *Oglądać czy budować, czyli rozdroża technologii informacyjnej*, „Komputer w szkole” 1/2003

komputerowych środków dydaktycznych. Zamieszczony na stronach internetowych Ministerstwa Edukacji Narodowej wykaz środków dydaktycznych zalecanych do użytku szkolnego<sup>2</sup> wymienia 383 środki dydaktyczne współpracujące z komputerem. Analizując wykaz zamieszczony przez MEN odnajdujemy 43 programy komputerowe, które wykorzystać można w nauczaniu i uczeniu się fizyki. Stanowią one 11% spośród wszystkich, zalecanych przez ministerstwo, komputerowych środków dydaktycznych. Możemy wśród nich wyróżnić:

- encyklopedie,
- programy multimedialne,
- zestawy do komputerowego wspomaganie doświadczeń,
- symulacje komputerowe,
- podręczniki multimedialne.

Procentowy udział każdej z wymienionych tu grup prezentuje rysunek 1.



Rys. 1. Rodzaje komputerowych mediów dydaktycznych zalecanych do użytku szkolnego w nauczaniu fizyki

Źródło: opracowanie własne na podstawie <http://www.srodki-dydaktyczne.men.gov.pl/>

W zestawieniu tym zarysowuje się wyraźna przewaga prezentacyjnych zastosowań technologii informacyjnej. Programy multimedialne oraz encyklopedie stanowią prawie 80% wszystkich dostępnych na rynku programów edukacyjnych. Programy wspomagające przeprowadzanie doświadczeń oraz programy umożliwiające symulację i modelowanie zjawisk fizycznych stanowią zaledwie 14% ogółu.

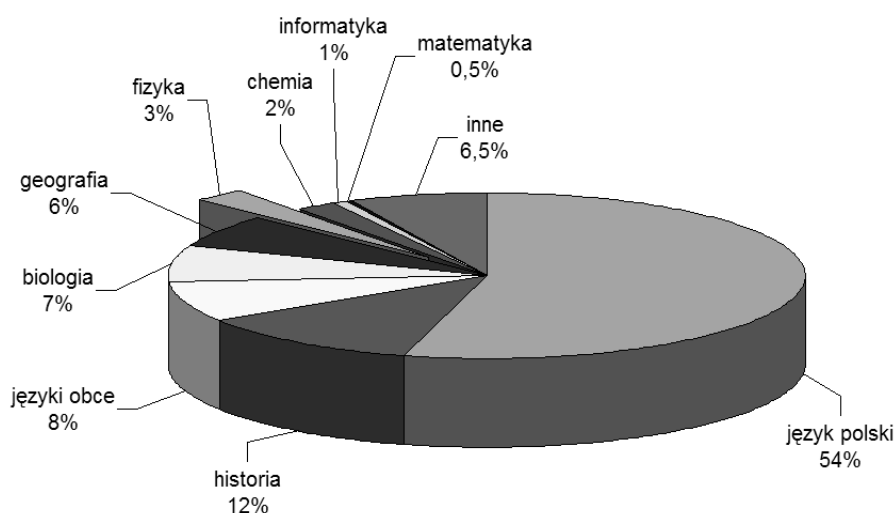
Przekaz multimedialny staje się najczęściej wykorzystywaną, a dla młodego pokolenia wręcz najbardziej naturalną, formą prezentowania informacji. Na multimedialnym przekazie informacji oparty jest Internet i telewizja. Dzięki szybko rozwijającej się telefonii komórkowej, multimedia w coraz większym stopniu wkraczają w sferę komunikacji interpersonalnej. Rezygnacja w nauczaniu szkolnym z korzyści, jakie dają multimedia byłaby działaniem nieracjonalnym i na dłuższą metę skazanym na niepowodzenie. Należy jednak odpowiedzieć sobie na pytanie: czy zawężenie dydaktycznych zastosowań technologii informacyjnej do nowego sposobu prezentowania wiadomości będzie korzystne dla uczniów?

Program multimedialny może w krótkim czasie i atrakcyjnej formie zaprezentować dużą ilość informacji. Nie zastąpi jednak metod nauczania opartych na myśleniu

<sup>2</sup> <http://www.srodki-dydaktyczne.men.gov.pl/> (z dnia 11.10.2006 r.)

indukcyjnym, doświadczeń przeprowadzanych w pracowni fizycznej, samodzielnego poszukiwania wiedzy i prób odniesienia praw fizyki do obserwowanych zjawisk. Zastosowanie komputera w tych właśnie dziedzinach przynieść może znacznie większe korzyści edukacyjne<sup>3</sup>.

Technologia informacyjna jest obecna we współczesnym życiu. Młodzież będzie coraz częściej sięgać po nią, również w trakcie samodzielnej nauki. Samodzielne, pozbawione kontroli ze strony nauczyciela, korzystanie z technologii informacyjnej nie zawsze przynosi jednak korzyści edukacyjne. Oferowana przez technologie informacyjną łatwość pozyskiwania informacji i edycji tekstów staje się wręcz przeszkodą w zdobywaniu wiedzy<sup>4</sup>. Uczeń, który sięga do edukacyjnych zasobów Internetu z własnej inicjatywy, robi to najczęściej w ramach zadań domowych lub też przygotowywania się do sprawdzianu. Korzysta najczęściej z serwisów internetowych adresowanych do uczniów oraz studentów<sup>5</sup>. Serwisy te zawierają różnego rodzaju prace pisemne, opracowania i streszczenia. Ponieważ są one w dużym stopniu kreowane przez samych użytkowników ich zawartość dobrze odzwierciedla zapotrzebowanie młodzieży na materiały przydatne w nauce szkolnej. Rysunek 2. przedstawia procentowy udział materiałów dotyczących poszczególnych przedmiotów, zamieszczonych na najczęściej odwiedzanych przez uczniów stronach internetowych.



Rys. 2. procentowy udział materiałów dotyczących poszczególnych przedmiotów, po które sięgają uczniowie  
Źródło: opracowanie własne

Zdecydowanie najwięcej prac dotyczy języka polskiego i są to prawie bez wyjątku gotowe wypracowania poruszające często spotykane tematy. Duży udział mają też prace

<sup>3</sup> Bartoszewski A., *Komputer na lekcjach fizyki – modelowanie zjawisk fizycznych za pomocą arkusza kalkulacyjnego*, [w:] Pedagogika. Prace naukowe, Wydawnictwo Politechniki Radomskiej, Nr 1-2 (12-13) 2005, s. 156

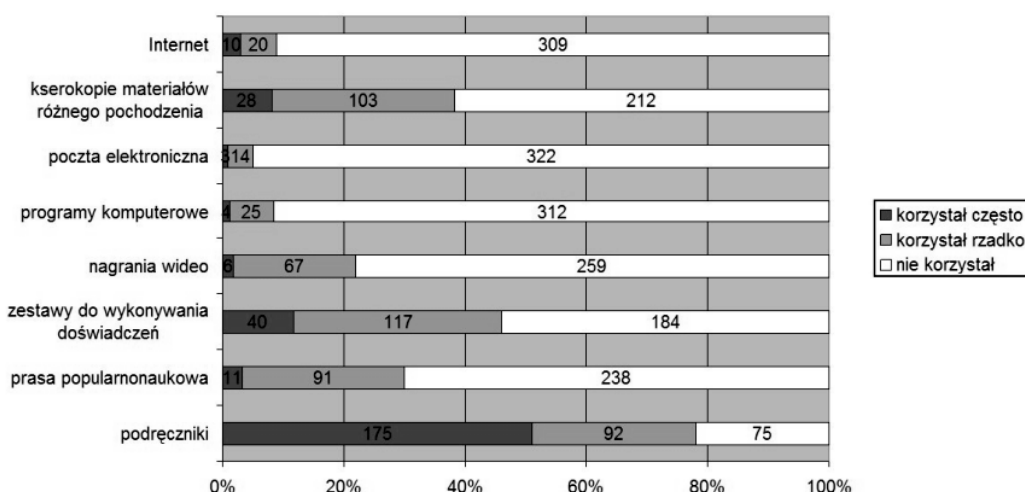
<sup>4</sup> Bartoszewski A., *Ściągą w Internecie – analiza ilościowa zjawiska oraz próba oceny jego wpływu na młodzież szkolną*, [w:] materiały konferencyjne 13 Ogólnopolskie Sympozjum Naukowe „Komputer w edukacji”, red. J. Morbitzer, Kraków 2003, s. 15

<sup>5</sup> Największe z omawianych tu serwisów internetowych to: Ściągą (<http://www.sciaga.pl>); Gotowce.com (<http://www.wypracowania-online.prv.pl>); F Ściągą (<http://filo.pl/sciaga>); Nauka Portal Edukacyjny (<http://www.nauka.pl>); Ściągą Org (<http://www.sciaga.org>); Ściągą.xcom.pl (<http://www.sciaga.xcom.pl>); Ściągą interia.pl (<http://sciaga.interia.p>); Ściągą (<http://sciagi.com>); Ściągą.Boo (<http://sciagi.boop>); www.studenci.pl (<http://www.studenci.pl>); Ambitne wypracowania (<http://www.ambitne.wypracowania.prv.pl>); Heyo.pl (<http://www.sciagawa.pl>); Ściągawa (<http://sciaga.mocny.com>)

z historii, geografii i biologii, czyli przedmiotów w nauczaniu których stosowane są prace opisowe prezentujące różnego rodzaju zagadnienia. Na podstawie przedstawionych tu danych wyciągnąć można pewne wnioski dotyczące oczekiwań uczniów. W Internecie szukają oni nie tyle pomocy dydaktycznych, dzięki którym poszerzyć mogą swoją wiedzę, lecz gotowych rozwiązań stawianych przed nimi zadań. Warto zwrócić uwagę, na to, że fizyka jest, w omawianych tu serwisach internetowych, stosunkowo słabo reprezentowanym przedmiotem. Czy oznacza to jednak, że uczeń nie znajdzie w Internecie informacji pomocnych w nauce fizyki?

Istnieje wiele stron internetowych poświęconych popularyzowaniu tej, rozległej i ciekawej dziedziny wiedzy. W zasobach Internetu można również znaleźć wiele prostych programów wizualizujących i symulujących zjawiska fizyczne. Mogą one stanowić nieocenione pomoce dydaktyczne. Ich odnalezienie jest jednak znacznie trudniejsze niż skorzystanie z ogólnie znanych portali uczniowskich. Zamieszczane tam materiały, a szczególnie symulacje komputerowe, nie stanowią gotowych rozwiązań, lecz są narzędziami, których użyć może uczeń dążąc do zdobywania wiedzy.

Uczniowie chętnie korzystają w trakcie samodzielnej nauki z możliwości, jakie daje technologia informacyjna, lecz aby mogli w pełni wykorzystać te możliwości, potrzebują jednak przewodnictwa i pomocy ze strony nauczycieli. Obowiązku tego nie można złożyć wyłącznie na barki nauczycieli informatyki i technologii informacyjnej. Nauczyciele wszystkich przedmiotów szkolnych powinni wskazywać uczniom właściwe zastosowania technologii informacyjnej w dziedzinach, które reprezentują. Dużą rolę odegrać tu może nauczyciel fizyki, gdyż jest to przedmiot dający szczególnie duże i różnorodne możliwości zastosowania technologii informacyjnej. Aby przekazać uczniom odpowiednią wiedzę i wpoić dobre nawyki, nauczyciel powinien w sposób planowy i skuteczny włączyć technologię informacyjną w proces nauczania szkolnego. Rysunek 3. przedstawia wyniki badań dotyczących wykorzystania różnych środków dydaktycznych na lekcjach fizyki w liceach ogólnokształcących.



Rys. 3. Wykorzystanie różnych rodzajów środków dydaktycznych przez nauczycieli fizyki liceów ogólnokształcących

**Źródło:** opracowanie własne na podstawie wyników badań przeprowadzonych przez autora na próbie losowej 400 uczniów liceów ogólnokształcących Radomia na przełomie 2004/2005 r.

Jeżeli porównać częstość wykorzystania programów komputerowych oraz Internetu z częstością wykorzystania innych środków dydaktycznych, łatwo dojść można do wniosku,

że technologia informacyjna wciąż odgrywa bardzo małą rolę w nauczaniu fizyki. Fakt, że uczniowie tak rzadko spotykali się na lekcjach z technologią informacyjną świadczy, że jej wykorzystanie wciąż pozostaje incydentalne i ma często charakter eksperymentów czy też prób urozmaicenia toku lekcji, a nie celowego i zaplanowanego oddziaływania dydaktycznego. Wymienić można kilka przyczyn takiego stanu rzeczy. Pierwszą i być może najistotniejszą, a z całą pewnością najczęściej wskazywaną przez samych nauczycieli, jest wciąż zbyt mały dostęp nauczycieli fizyki do szkolnych pracowni komputerowych. Kolejną barierą może tu być wciąż niewystarczający stopień przygotowania części nauczycieli do skutecznego stosowania technologii informacyjnej na lekcjach. Mowa tu nie tylko o braku umiejętności posługiwania się komputerem (występującej przeważnie już tylko wśród nauczycieli fizyki starszej generacji), lecz również o braku motywacji do wykorzystania technologii informacyjnej na lekcjach. Wynika on z małej świadomości korzyści, jakie przynieść może zastosowanie technologii informacyjnej oraz z przekonania, że jej stosowanie w trakcie lekcji jest trudne, wymaga pracochłonnych przygotowań i specjalistycznych umiejętności. W ciągu kilku ostatnich lat utrwaliła się obiegowa opinia mówiąca o tym, że uczniowie potrafią znacznie lepiej niż nauczyciel posługiwać się komputerem. Sytuacja taka nie sprzyja skutecznemu, opartemu na osiągnięciach dydaktyki i technologii nauczania, wykorzystaniu technologii informacyjnej w szkolnictwie. Przytoczona powyżej opinia coraz szybciej traci jednak swoją aktualność. Na podstawie wyników badań ankietowych przeprowadzonych przez autora wśród nauczycieli fizyki radomskich liceów ogólnokształcących<sup>6</sup> wnioskować można, że nauczyciele młodzi, będący dopiero na początku drogi awansu zawodowego, są coraz lepiej przygotowani do posługiwania się technologią informacyjną i co ważniejsze dostrzegają potrzebę jej wykorzystania. Można śmiało przypuszczać, że poziom informatycznych kompetencji nauczycieli fizyki będzie systematycznie wzrastał. Dzięki temu nauczyciel fizyki będzie mógł stać się dla uczniów autorytetem i przewodnikiem w dziedzinie edukacyjnych zastosowań technologii informacyjnej.

## Literatura

1. Bartoszewski A., *Komputer na lekcjach fizyki – modelowanie zjawisk fizycznych za pomocą arkusza kalkulacyjnego*, [w:] Pedagogika. Prace naukowe, Wydawnictwo Politechniki Radomskiej, Nr 1-2 (12-13) 2005.
2. Bartoszewski A., *Ściągą w Internecie – analiza ilościowa zjawiska oraz próba oceny jego wpływu na młodzież szkolną*, [w:] materiały konferencyjne 13 Ogólnopolskie Sympozjum Naukowe „Komputer w edukacji”, red. J. Morbitzer, Kraków 2003
3. Bartoszewski A., *Przygotowanie informatyczne nauczycieli fizyki*, [w:] materiały konferencyjne XX Konferencji „Informatyka w szkole”, red. M. M. Sysło, Wrocław 2004
4. Dunin-Borkowski J. Gregorczyk G., *Oglądać czy budować, czyli rozdroża technologii informacyjnej*, „Komputer w szkole” 1/2003
5. <http://www.srodki-dydaktyczne.men.gov.pl/> (z dnia 11.10.2006 r.)

---

<sup>6</sup> Bartoszewski A., *Przygotowanie informatyczne nauczycieli fizyki*, (w:) materiały konferencyjne XX Konferencji „Informatyka w szkole”, red. M. M. Sysło, Wrocław 2004, s. 301