

POWSZECHNE KSZTAŁCENIE INFORMATYCZNE w POLSKIM SYSTEMIE EDUKACJI

Wstęp/Preambuła

Od co najmniej dwóch dekad, komputery wywierają często decydujący wpływ na zmiany zachodzące w funkcjonowaniu społeczeństw – w gospodarce, w komunikacji i transporcie, w nauce i edukacji, w życiu osobistym obywateli. Informatyka, jako dziedzina (*computer science*), wraz z technologiami, które wspiera, integruje się z niemal wszystkimi innymi dziedzinami i staje się nieodłącznym elementem „uprawiania” tych dziedzin. Oczekuje się, że wkraczające w zawodowe i dorosłe życie kolejne pokolenia będą przygotowane do podjęcia obowiązków i wyzwań, jakie stawia przed nimi XXI wiek – powinny więc znać podstawowe metody informatyki i umieć stosować je w praktycznych sytuacjach w różnych obszarach zastosowań, nie tylko jako pracownicy firm komputerowych i informatycznych, ale pracując również na rzecz służby zdrowia, transportu, komunikacji, bankowości, przemysłu i innych dziedzin. Nie ma innej dziedziny, która spinałaby tak wiele innych dziedzin. Ponadto, żadna inna dziedzina nie stwarza takich możliwości (np. zatrudnienia) na przyszłość, jak informatyka, bez względu na obrany kierunek kształcenia i zawodowe zainteresowania uczących się. To w największej mierze dzięki zastosowaniu informatyki tworzone są nowe zawody i miejsca pracy.

Od końca XX wieku dużą uwagę w edukacji przywiązywano do kształcenia umiejętności korzystania z aplikacji komputerowych oraz zasobów i komunikacji w sieci, czyli w zakresie technologii informacyjno-komunikacyjnej, obejmując wszystkich uczniów kształceniem w tym zakresie. Te umiejętności są nadal potrzebne, ale nie są wystarczającym przygotowaniem w czasach, gdy informatyka istotnie wzmacnia rozwój większości dziedzin i ich zastosowań. Informatyka staje się powszechnym językiem niemal każdej dziedziny i wyposaża inne dziedziny w nowe narzędzia i możliwości rozwoju. Podstawowe zadanie szkoły – alfabetyzacja w zakresie czytania, pisania i rachowania wymaga dzisiaj poszerzenia o alfabetyzację w zakresie **myślenia komputacyjnego** (patrz słownik na końcu tego dokumentu), czyli o umiejętności rozwiązywania problemów z różnych dziedzin z wykorzystaniem metod oraz intelektualnych narzędzi wywodzących się z informatyki.

Elementem powszechnego kształcenia informatycznego powinna stać się nauka programowania, które jest uważane za jedną z podstawowych kompetencji XXI wieku, popularyzowane w ostatnich latach wśród najmłodszych uczniów w środowiskach programowania wizualnego, w ramach dodatkowych zajęć szkolnych, konkursów i innych inicjatyw krajowych i międzynarodowych. Programowanie nie powinno być jednak traktowane jako osobny przedmiot, czy nawet wydzielony dział informatyki – nauka programowania powinna służyć m.in. kształtowaniu znaczenia pojęć informatycznych i rozwojowi metod informatyki, w tym myślenia komputacyjnego. Nauka programowania kształci takie umiejętności, jak: logiczne myślenie i precyzyjne prezentowanie myśli i pomysłów; sprzyja dobrej organizacji pracy podczas rozwiązywania problemów i buduje kompetencje potrzebne do współpracy, niezbędne dzisiaj w niemal każdym zawodzie. Umiejętność programowania wzbogaca umiejętności myślenia komputacyjnego w zakresie: abstrakcyjnego myślenia, modelowania rzeczywistych problemów, projektowania i tworzenia rozwiązań komputerowych, oceny efektywności rozwiązań problemów. Z drugiej strony, ponieważ myślenie komputacyjne jest związane z komputerowym rozwiązywaniem problemów, umiejętności programowania są niezbędne dla otrzymania implementacji rozwiązania z wykorzystaniem mocy komputerów. W warunkach szybko zmieniającej się technologii te umiejętności są ponadczasowe, trwalsze niż jakikolwiek język czy środowisko programowania. Umiejętności nabyte podczas programowania są również przydatne na zajęciach z innych przedmiotów, jak i później w różnych zawodach, niekoniecznie informatycznych – obecnie nawet korzystanie z gotowego oprogramowania w różnych zawodach wymaga często jego zaprogramowania.

Oprogramowanie komputerów od jakiegoś czasu zmienia sposoby i warunki, w jakich żyjemy, pomaga zrozumieć świat i zachodzące w nim procesy i zjawiska, przewidywać, planować i układać przyszłość.

Programować można nie tylko tradycyjne komputery, ale także telefony komórkowe, roboty lub inne urządzenia cyfrowe. Umiejętność programowania umożliwia przejście z pozycji cyfrowego konsumenta na pozycję cyfrowego twórcy, kreatora. W większym też stopniu umożliwia przyjęcie roli osoby władającej technologią, a nie tylko poddającej się jej, ograniczając się do roli prostego konsumenta.

Poza traktowaniem nauki programowania jako aktywności rozwijającej kreatywność uczniów, na dalszych etapach edukacyjnych nauka programowania w ramach przedmiotu informatyka powinna również odgrywać rolę przygotowania do wyboru kariery zawodowej związanej z informatyką, bazującym na solidnych podstawach dziedziny informatyka, która ma swoje teorie i metody, techniki i praktykę. Programowanie pozostało w szkole jako jedna z niewielu umiejętności eksperymentalnych (tworzenie i uruchamianie programów jest eksperymentowaniem) – informatyka jest jedynym przedmiotem eksperymentalnym na maturze w szkole ogólnokształcącej. Przygotowania do przyszłych zawodów związanych z informatyką, jako motywacji uczniów do kształcenia się w tym zakresie, nie należy jednak zawężać do zawodu programisty, zwłaszcza na początkowych etapach kształcenia, gdyż nie jest to wystarczającym dopingiem dla uczniów, bowiem powszechnie uważa się w społeczeństwie, że zawód programisty to wąska specjalność techniczna przeznaczona dla wąskiej grupy wybranych osób. Generalnie, głównym celem kształcenia informatycznego od najmłodszych lat nie jest tylko przygotowanie do zawodu informatyka, w szczególności – programisty, ale przybliżenie uczniom bogactwa informatyki oraz jej zastosowań w innych dziedzinach oraz w codziennych aktywnościach.

Jednym z celów przedkładanej propozycji powszechnego kształcenia informatycznego jest podniesienie znaczenia i rangi informatyki jako samodzielnej dziedziny w odbiorze uczniów i społeczeństwa, sprowadzanej na ogół do technologii informacyjno-komunikacyjnej, czyli do posługiwania się aplikacjami komputerowymi. Wczesny kontakt w szkole z informatyką i programowaniem powinien przybliżyć uczniom właściwe spojrzenie na informatykę i zrozumienie, czym zajmuje się ta dziedzina, wzbudzić w nich zainteresowanie i umotywić wybór dalszej drogi kształcenia i przyszłej kariery zawodowej w tym kierunku. Uczniowie na wszystkich etapach edukacyjnych powinni mieć szansę zapoznać się z informatyką w tak szerokim zakresie, jak w przypadku innych przedmiotów, np. humanistycznych czy przyrodniczych.

Prognozy wskazują, że w najbliższych latach na całym świecie będzie rósł niedobór pracowników z przygotowaniem informatycznym. Potrzeby światowego rynku pracy podnoszą rangę zawodów informatycznych, na co szybko zareagowały rządy największych państw. W większości rozwiniętych i rozwijających się krajów podjęto prace mających na celu włączenie nauczania informatyki (*computer science*) do kanonu kształcenia wszystkich uczniów od najmłodszych lat, by możliwie wcześnie zacząć przygotowywać uczniów do przyszłych wyborów kształcenia w kierunkach związanych z informatyką. Nasz system edukacji nie powinien przeoczyć tego trendu, zwłaszcza, że nauczanie informatyki ma u nas w kraju ponad ćwierćwiekową tradycję

Przedkładane propozycje zmian w podstawie programowej bazują na współczesnych podstawach dydaktyki. Kształcenia nie należy zawężać do transferu informacji na drodze od nauczyciela do ucznia, czy od podręcznika do ucznia, ale jest konstruowaniem znaczeń przez uczących się (konstruktivism: Jean Piaget, Seymour Papert) podczas wykonywania różnych działań na obiektach mających znaczenie dla uczących się (konstrukcjonizm: Seymour Papert, Idit Harel). Zapisy na poszczególnych etapach kształcenia odpowiadają spiralnemu rozwojowi znaczenia pojęć i nabywaniu umiejętności informatycznych w sposób praktyczny (Jerome Bruner). Zadbano, by kształcenie informatyczne odbywało się z uwzględnieniem kontekstu oraz korzyści, dzięki czemu ma znaczenie dla uczącego się i motywuje go do nauki i działania. Ponadto, w konstruowaniu wiedzy, uczący się może korzystać również z węzłów jej przechowywania w sieci i społecznościach sieciowych (konektywizm: George Siemens). Przedstawione propozycje bazują również na doświadczeniach i badaniach naukowych prowadzonych od wielu lat w krajowych ośrodkach pedagogicznych i informatycznych.

W obowiązującej podstawie programowej obowiązkowy przedmiot informatyka jest na poziomie gimnazjum i szkoły ponadgimnazjalnej, uczeń może także wybrać informatykę w zakresie rozszerzonym i zdawać maturę z informatyki. Chociaż informatyka jako przedmiot znajdowała się w każdej kolejnej podstawie programowej od 1985 roku, obecna podstawa programowa przedmiotów informatycznych, opracowana w 2007 roku, wymaga już odnowionego spojrzenia. Informatyka, a w jej ramach programowanie, może kształcić umiejętności wymienione w podstawie programowej i odnoszące się nie tylko do informatyki, takie jak: kreatywność, krytyczne, logiczne i abstrakcyjne myślenie, umiejętności komunikacji, współpracy oraz rozwiązywania rzeczywistych problemów i korzystania przy tym z komputerów.

Na edukację informatyczną w naszym systemie składają się następujące zajęcia, w których są stosowane komputery: (1) wykorzystanie aplikacji komputerowych o ogólnym przeznaczeniu (jak edytory tekstu i grafiki, arkusz kalkulacyjny) z naciskiem na rolę użytkownika, a w mniejszym stopniu twórcy rozwiązań – zajęcia komputerowe w szkole podstawowej i w dużym stopniu informatyka w gimnazjum i w szkole ponadgimnazjalnej; (2) stosowanie komputerów i technologii w roli technologii kształcenia, czyli do wspomagania kształcenia w ramach innych dziedzin (przedmiotów); (3) kształcenie informatyczne – informatyka w znaczeniu samodzielnej dziedziny *computer science* – fragmentami występuje w gimnazjum i w szkole ponadgimnazjalnej oraz jako przedmiot do wyboru w zakresie rozszerzonym w szkole ponadgimnazjalnej. Obszary kształcenia (1) i (2) przenikają się, gdyż przygotowanie w ramach zajęć (1) powinno służyć również zajęciom (2). Natomiast brak ostrej granicy między (1) i (2) oraz (3) prowadzi do sytuacji, w której informatyka przestaje być widoczna, zanika. W przedstawionej propozycji, kształtowanie myślenia komputacyjnego jest metodyką prowadzenia zajęć informatycznych i z wykorzystaniem komputerów, która spina wszystkie trzy obszary, dzięki czemu wspierają się one nawzajem zachowując jednocześnie swoją autonomię.

Rosnące znaczenie powszechnego kształcenia informatycznego dla przyszłości obywateli i Państwa wymaga obecnie podjęcia decyzji na najwyższym poziomie, by zostały one zaadresowane do wszystkich uczniów, nauczycieli i szkół, oraz instytucji oświatowych, podejmujących decyzje. Ten dokument zawiera propozycje rozwiązań i działań, jakie należy podjąć i realizować w naszym systemie edukacji. Propozycje te obejmują następujące obszary:

1. **Podstawa programowa.** Modyfikacje i poszerzenie zapisów w podstawie programowej dotyczących ogólnych celów kształcenia oraz przedmiotów zajęcia komputerowe (nowa nazwa: informatyka) i informatyka, na wszystkich etapach edukacyjnych, pod kątem kształcenia w zakresie informatyki, spójnego na wszystkich etapach i adresowanego do wszystkich uczniów.

Przedmiot zajęcia komputerowe w klasach w szkole podstawowej, w klasach 1-3 i 4-6, zmienia nazwę na informatyka.

[Jak dotychczas, informatyka powinna być nauczana niezależnie od konkretnych produktów i usług, w tym aplikacji komputerowych, architektury i środowiska pracy (systemu operacyjnego, chmury) z komputerem oraz języka programowania].

2. **Zmiany w siatce godzin.** Na każdym etapie edukacyjnym na informatykę w zakresie podstawowym (szkoła podstawowa, gimnazjum, pierwszy rok nauki w szkołach ponadgimnazjalnych) należy przeznaczyć przynajmniej 1 godzinę tygodniowo przez wszystkie lata.
3. **Standardy przygotowania nauczycieli do prowadzenia zajęć z informatyki.** Standardy przygotowania nauczycieli do prowadzenia zajęć z informatyki, zgodnie ze zmodyfikowaną podstawą programową (pkt. 1) – nauczyciel informatyki (*computer science*) powinien mieć kierunkowe przygotowanie informatyczne w podstawowym zakresie. Uzupełnieniem standardów jest **system ewaluacji pracy nauczycieli informatyki** oraz **system certyfikacji nauczycieli informatyki**, czyli system weryfikacji przygotowania nauczycieli do nauczania informatyki.
4. **Program studiów podyplomowych dla nauczycieli informatyki.** Ramowy program studiów podyplomowych w zakresie informatyki i dydaktyki informatyki dla różnych grup nauczycieli i nie-nauczycieli, którzy chcieliby uzyskać uprawnienia do nauczania informatyki, potwierdzone certyfikatem.
5. Wśród partnerów szerokiej akcji popularyzacji kształcenia informatycznego powinny znaleźć się **uczelnie**, które dysponują potencjałem dydaktycznym w zakresie kształcenia informatycznego i kształcą na kierunkach szeroko związanych z informatyką. Z jednej strony takie uczelnie mogą oferować uczniom ze szkół zajęcia informatyczne typu **outreach** (również w formie e-kształcenia), a z drugiej – uwzględniać wyniki matury z informatyki wśród **kryteriów naboru** nowych studentów. Uczelnie te będą także w stanie wprowadzić zajęcia uzupełniające z dydaktyki i wykorzystania technologii dla kierunków i nauczycieli przedmiotów nieinformatycznych.

Jako wsparcie nauczycieli, zwłaszcza w zakresie nowych zapisów w podstawie programowej, należy:

6. Opracować przykłady ramowych programów nauczania informatyki dla wszystkich etapów edukacyjnych, będących realizacją uaktualnionej podstawy programowej (pkt. 1), oraz materiały metodyczne dla nauczycieli, udostępnione w nowoczesnym, to jest wirtualnym środowisku kształcenia.
7. **Informatyka w innych przedmiotach.** Komentarze do podstaw programowych innych przedmiotów, wskazujące na miejsca, w których myślenie komputacyjne może wzbogacić kształcenie w zakresie innych dziedzin, wnosząc tym wkład do szeroko rozumianego kształcenia informatycznego.

W pierwszej kolejności Rada przedkłada propozycje odnoszące się do punktów 1 i 2, a propozycje związane z dalszymi punktami zostaną opracowane sukcesywnie.

Działania związane z propozycjami 1-6 powinny być koordynowane na każdym etapie ich opracowania i planowania, realizacji oraz monitorowania ich realizacji i powinny się rozpocząć możliwie jak najszybciej, by stworzyć podstawy do działania nauczycielom, szkołom i środowiskom pozaszkolnym, żywo zainteresowanym kształceniem informatycznym wszystkich uczniów. Należy uwzględnić możliwość stopniowego przygotowania się szkoły do wprowadzania kształcenia informatycznego wszystkich uczniów.

Krytycznym czynnikiem dla powodzenia inicjatyw związanych z nauczaniem informatyki i nauką programowania w szkołach jest odpowiednie przygotowanie nauczycieli informatyki. Obecnie niewielu z nich jest w stanie podjąć się w pełni nauczania informatyki, w rozumieniu *computer science*. W tej sytuacji należy zadbać o przygotowanie przez grono specjalistów odpowiednich materiałów edukacyjnych dla nauczycieli, jak i dla uczniów i udostępnić je *on-line*.

Ważnym elementem kształcenia informatycznego od najmłodszych lat w szkołach powinno być przygotowanie uczniów do indywidualnego wyboru (personalizacja kształcenia) dalszej ścieżki edukacyjnej, jak i kariery zawodowej, związanej z zawodami informatycznymi. Realizacja tego celu powinna być związana z dywersyfikacją kształcenia informatycznego już na poziomie gimnazjum, by uczniowie mogli wybrać zakres tego kształcenia w zależności od swoich zainteresowań, możliwości i potrzeb, jak i planów dotyczących dalszego kształcenia.

Do realizacji nakreślonych celów należy zaprosić najważniejszych partnerów merytorycznych, od lat profesjonalnie wspierających edukację różnymi inicjatywami – przedstawione tutaj propozycje zmian powinny uzyskać poparcie/aprobatę głównych partnerów technologicznych na rynku edukacyjnym i innych interesariuszy.

Słownik

edukacja informatyczna – obejmuje kształcenie w zakresie informatyki, jej zastosowań i technologii informacyjno-komunikacyjnej; na edukację informatyczną składają się w szkołach zajęcia z wydzielonych przedmiotów informatycznych (obecnie są to zajęcia komputerowe i informatyka) oraz wykorzystanie przygotowania wyniesionego z przedmiotów informatycznych w charakterze technologii kształcenia w innych przedmiotach; kolejne etapy rozwoju edukacji informatycznej to alfabetyzacja komputerowa, biegłość w zakresie technologii i myślenie komputacyjne;

alfabetyzacja komputerowa (ang. *computer literacy, digital literacy*) – zdolność stosowania dostępnej technologii na własny użytek w pracy i w życiu osobistym; w rozwoju edukacji informatycznej, po tym etapie następuje biegłość w zakresie technologii, a po nim – myślenie komputacyjne;

biegłość w zakresie technologii (ang. *fluency with information technology*) – obejmuje alfabetyzację komputerową oraz zdolność do samokształcenia, praktycznego wykorzystania i doskonalenia metod stosowania technologii, w tym również z uwzględnieniem jej ciągłego rozwoju; obejmuje aktywne posługiwanie się myśleniem algorytmicznym (w tym także programowaniem) w rozwiązywaniu problemów; w rozwoju edukacji informatycznej, ten etap następuje po alfabetyzacji komputerowej, a przed myśleniem komputacyjnym;

informatyka (ang. *computer science*) – dziedzina wiedzy, odpowiadająca zakresem *computer science* – zajmująca się badaniami dotyczącymi komputerów i procesów algorytmicznych oraz ich struktury, w tym ogólnymi prawami, projektowaniem sprzętu (*hardware*) i oprogramowania (*software*), architektury, zastosowaniami oraz wpływem na funkcjonowanie społeczeństw; jest to też nazwa jednego z wydzielonych przedmiotów informatycznych w szkole, nauczanych na poziomie gimnazjum i szkół ponadgimnazjalnych; obecnie termin *computer science* jest zastępowany przez *computing* (pl. *komputyka*) o znacznie szerszym znaczeniu;

komputyka (ang. *computing*) – tym terminem określa się jakąkolwiek celową działalność, która: wymaga posłużenia się komputerem, odnosi korzyści dzięki użyciu komputerów lub prowadzi do wytworzenia komputerów; *computing* obejmuje: projektowanie i budowanie systemów komputerowych (*hardware*) i systemów oprogramowania dla szerokiego zakresu celów, przetwarzanie, porządkowanie i zarządzanie różnego rodzaju informacjami, prowadzenie badań naukowych z wykorzystaniem komputerów, powodowanie, by systemy komputerowe zachowywały się inteligentnie, tworze-

nie i korzystanie z mediów komunikacyjnych i służących rozrywce, wyszukiwanie i gromadzenie informacji związanych z jakimkolwiek celem. Ten termin obejmuje pięć obszarów kształcenia akademickiego: inżynierię komputerową (*Computer Engineering*), informatykę (*Computer Science*), systemy informacyjne (*Information Systems*), technologię informacyjną (*Information Technology*) i inżynierię oprogramowania (*Software Engineering*).

kształcenie informatyczne (ang. *computer science education*) – kształcenie w zakresie informatyki, jako dziedziny *computer science (computing)*, obejmuje m.in.: logikę, abstrakcję, tworzenie algorytmów i ich implementację, metody i języki programowania, bazy danych i przetwarzanie informacji, projektowanie i tworzenie cyfrowych obiektów (oprogramowanie i urządzenia), sieci komputerowe, sztuczną inteligencję, związki z matematyką, granice obliczalności, podstawy teoretyczne informatyki, bezpieczeństwo informacji i ochronę prywatności, zastosowania w technologii informacyjno-komunikacyjnej, społeczne wpływy informatyki.

myślenie komputacyjne (ang. *computational thinking*) – to procesy myślowe zaangażowane w formułowanie problemów i ich rozwiązań w postaci umożliwiającej ich efektywne wykonanie przez komputer, człowieka lub człowieka dysponującego komputerem; obejmuje szeroki zakres intelektualnych metod i narzędzi, przydatnych przy rozwiązywaniu problemów z różnych dziedzin z wykorzystaniem przy tym komputera i metod mających swoje źródło w informatyce, wywodzących się z komputerowego przetwarzania informacji i rozwiązywania problemów z pomocą komputerów w różnych dziedzinach; integruje ludzkie myślenie z możliwościami komputerów; według Jeannette Wing, inicjatorki tego pojęcia (2006), określa ono użyteczne postawy i umiejętności, jakie każdy, nie tylko informatyk, powinien starać się wykształcić i stosować; dzięki takiemu szerokiemu spojrzeniu na kompetencje informatyczne, informatyka (*computer science*) nie jest ograniczana do nauki o komputerach, ale dostarcza metod dla działalności umysłowej, które mogą być wykorzystane z korzyścią dla innych dziedzin, jak i w codziennym życiu; w rozwoju edukacji informatycznej, ten etap następuje po etapach alfabetyzacji komputerowej i biegłości w zakresie technologii;

outreach – oznacza działania zewnętrzne, np. uczelni, polegające na wyjściu do szkół z ofertą dodatkowych zajęć, tutaj – mających na celu zwiększenie zainteresowań i motywacji uczniów do poznawania, jak działa komputer, jak można z niego korzystać w rozwiązywaniu różnych problemów oraz jakie są jego zastosowania w różnych dziedzinach, i docelowo – nakłonienia uczniów do podjęcia dalszego kształcenia i studiów w kierunkach informatycznych; inicjatywy tego typu wspomagają działania szkół;

programowanie (komputerów i innych urządzeń cyfrowych) – w wąskim sensie jest to umiejętność tworzenia programów, które mogą być wykonane przez komputer, a w szerszym sensie – jest to wydawanie komputerowi poleceń w „języku”, który jest dla niego zrozumiały (tym „językiem” może być np. język programowania, polecenia systemu operacyjnego lub polecenia w innych programach); istnieją różne metody programowania, którym często towarzyszą odpowiednie języki programowania; programowanie jest czasem krótko zwane **kodowaniem**, jednak ten termin ma powszechnie węższe znaczenie i odnosi się głównie do zapisywania kodu programu

technologia informacyjno-komunikacyjna (ang. *information and communication technology*) – tym terminem określa się technologie bazujące na korzystaniu z gotowych aplikacji komputerowych w różnych zastosowaniach, związanych z przetwarzaniem informacji i komunikacją; w skrócie, gdy nie prowadzi to do nieporozumień, jak w tym dokumencie, technologia informacyjno-komunikacyjna jest krótko nazywana **technologią**;

technologia w edukacji – integracja technologii informacyjno-komunikacyjnej z kształceniem (nauczaniem, uczeniem się i wychowaniem) w celu zwiększenia osiągnięć uczniów i korzyści edukacyjnych w różnych dziedzinach (przedmiotach) kształcenia, a także wykorzystanie narzędzi technologicznych w procesie dydaktycznym, w pomocy pedagogiczno-psychologicznej i w administracji szkolnej oraz oświatowej;

zajęcia komputerowe – zgodnie z obowiązującą podstawą programową, są to zajęcia w szkole podstawowej, w czasie których są wykorzystywane komputery wraz z ich urządzeniami zewnętrznymi, oprogramowanie komputerów oraz sieć Internet; w klasach 1-3 te zajęcia powinny być zintegrowane z innymi aktywnościami uczniów, a w klasach 4-6 stanowią wydzielone zajęcia w pracowni komputerowej;