



Aktywizacja uczniów w ramach kształcenia pozaszkolnego

Maciej M. Sysło

WMiI Uni Wrocław, WMiI UMK Toruń



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



WARSZAWSKA
WYŻSZA SZKOŁA
INFORMATYKI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



[www.informatyka**plus**.edu.pl](http://www.informatykaplus.edu.pl)

Plan

- Cele Projektu
- Czym chcemy przyciągnąć uczniów i nauczycieli
- Zakres zajęć w Projekcie
- Formy dydaktyczne
- Informatyka a TIK (ICT)
- Rozwój kształcenia informatycznego – myślenie komputacyjne (algorytmiczne)
- Tło Projektu i odpowiedź
- Projekt a nowa podstawa programowa
- Informatyczne rozwiązywanie problemów

Cele Projektu

Adresaci: wszyscy uczniowie **szkół średnich** z 5 województw – wykłady w Ośrodkach mogą mieć **charakter otwarty**

Cele:

- Wdrożenie innowacyjnych form i metod kształcenia (informatycznych) kompetencji kluczowych
 - wykład + warsztaty, kursy, konkursy, koła naukowe, konferencje uczniowskie
- Podwyższenie poziomu zajęć pozalekcyjnych
 - szeroka oferta tematyczna, różne formy, podejście akademickie
- Wzbogacenie zajęć informatycznych w szkołach o przygotowanie do potrzeb rynku
 - większość zajęć ma **aspekt praktyczny** – dotyczą informatyki i jej zastosowań

Cele Projektu, cd

Cele, cd:

- Rozwój kompetencji informatycznych u uczniów uzdolnionych
 - główny cel **Kuźni talentów**, nie tylko ograniczony do algorytmiki i programowania
- Podwyższenie kompetencji nauczycieli w zakresie pracy z uczniem zdolnym
 - kursy **tematyczne i metodyczne** dla nauczycieli

Ponadto:

- Dostarczenie motywacji praktycznych/rzeczywistych do rozwoju kompetencji informatycznych
 - większość tematów zajęć bezpośrednio związanych z **praktycznymi zastosowaniami**: bazy danych, sieci, multimedia
- Przybliżenie kierunków rozwoju informatyki i jej zastosowań
 - szeroka gama zastosowań informatyki w różnych dziedzinach – **Tendencje** oraz nagrania wykładów (60)

Czym chcemy przyciągnąć

Uczniów:

- Możliwościami poszerzenia wiedzy i umiejętności szkolnych
- Ciekawymi i inspirującymi zajęciami
- Wyzwaniami na drodze rozwoju umiejętności informatycznych
- Szansą na pierwszy krok w karierze informatycznej lub związanej z informatyką (*IT profession*)
- *marchewka*: certyfikaty za cykl zajęć uznawane przez WWSI

Nauczycieli:

- Możliwościami odbycia ciekawych zajęć z całą klasą
- Wsparciem w pracy z uczniami zdolnymi
- Profesjonalnie i metodycznie przygotowanymi materiałami
- Możliwościami kontynuacji lub przeniesienia części zajęć Projektu do szkół

Zakres zajęć w Projekcie

Zajęcia w ramach **modułów tematycznych**:

- Algorytmika i programowanie
- Bazy danych
- Multimedia, grafika i technologie internetowe
- Sieci komputerowe
- Tendencje w rozwoju informatyki i jej zastosowań

Inne formy aktywności:

- Konkursy informatyczne: Bóbr, programistyczny: Sudoku, tworzenie stron i multimediiów, ...
- Udział w zajęciach kół naukowych
- Letnie obozy naukowo-wypoczynkowe
- Konferencje z wystąpieniami uczniów

Formy dydaktyczne

A. Poziom podstawowy – **Wszechnica informatyczna:**

- Wszechnica Poranna (WWSI): wykłady + warsztaty (2+3h) – 15
- Wszechnica Popołudniowa (WWSI): wykłady (2h) – 25
- Wszechnica na Kołach (ROP): wykłady (2h), kursy (24h) – 12

B. Poziom zaawansowany – **Kuźnia Talentów Informatycznych:**

- Kursy (24h) – WWSI – 12
- Kursy (24h) – ROP
- Szkolenia dla nauczycieli – praca z uczniem zdolnym

C. Nagrania wykładów

- Nagranie 60 wykładów (prof. J. Madey)

D. Materiały do zajęć:

- Papierowe i elektroniczne: prezentacje z notatkami, materiały dla ucznia z wykładu i na warsztaty, testy, ankiety – do każdego zajęcia
- *Homo Informaticus* – Wprowadzenie do Informatyki
- wsparcie platformą edukacyjną

Informatyka a TI (TIK)

- **Informatyka (computer science)** – dziedzina wiedzy zajmująca się komputerami i procesami algorytmicznymi, włączając w to podstawowy teoretyczne, projektowanie, zastosowania i wpływy w społeczeństwie (np. wartości, zagrożenia, kształtowanie postaw, ...) – **dziedzina dla specjalistów i baza dla TIK**
- **Technologie informacyjne i komunikacyjne** – korzystanie z różnych technologii, w tym technologii informatycznej – **umiejętności dla każdego**
- Informatyka – **tworzenie nowych “produktów” informatycznych**: programów, algorytmów, teorii informatycznych, nowych komputerów, ...
- TIK – **posługiwanie się gotowymi produktami informatycznymi w pracy z informacją, różnorodną i w różnej formie.**

Rozwój edukacji informatycznej

Kształcenia w zakresie TIK, jako poszerzenie i wzbogacenie umiejętności i kompetencji w trzech podstawowych obszarach: **3R** (reading, writing, arithmetic). Teraz: **3R + TIK**

Kolejne etapy rozwoju TIK w edukacji:

- **alfabetyzacja** komputerowa
- **biegłość** w posługiwaniu się technologią
- *computational thinking* – **myślenie komputacyjne** (algorytmiczne) – powrót TIK do korzeni, do Informatyki

komputyka – ang. *computing*

informatyka+

Myślenie komputacyjne (algorytmiczne)

Logo IBM
z 1924 r:

THINK

Myślenie komputacyjne – kompetencje budowane na mocy i ograniczeniach komputerowego przetwarzania informacji w różnych dziedzinach. Wśród nich są umiejętności stosowania:

- **redukcji** i **dekompozycji** złożonych problemów
- **aproksymacji (przybliżania) rozwiązania**, gdy dokładne rozwiązanie nie jest możliwe
- **rekurencji**: myślenia indukcyjnego
- **reprezentacji** i **modelowania** problemów i rozwiązań
- **heurystyk**

Wpływ na inne dyscypliny: w matematyce: celem obliczeń jest wgląd (w problem) nie liczby (R.W.Hemming)



informatyka+

Tło Projektu

- Malejące zainteresowanie uczniów kierunkami przyrodniczymi, ścisłymi (matematyką i informatyką), technicznymi (STEM w USA)

Powody:

- **Nie wystarczające przygotowanie** w szkole do przyszłych wyborów, zwłaszcza w zakresie matematyki i logicznego myślenia
- **Wyparcie informatyki** przez technologie informacyjno-komunikacyjne (TIK – ICT) w powszechnym nauczaniu
- Brak w szkołach pełnych możliwości do kształcenia informatycznego – w infrastrukturze i przygotowaniu nauczycieli
- Priorytet ICT nad informatyką

Tło Projektu – krótka odpowiedź

- Przywrócenie informatycznej twarzy edukacji informatycznej, w odróżnieniu od ICT – następny slajd
- W konsekwencji – przybliżenie właściwego znaczenia informatyce w szkołach
- Faktycznie: kształcenie informatyczne w szkołach średnich, zgodne z Nową Podstawą Programową
- Wsparcie nauczycieli w szkołach
- Wykorzystanie potencjału kadry akademickiej
- Wykorzystanie możliwości technicznych w uczelniach i stworzonych w Projekcie (ROP)

Wpływ Projektu na edukację informatyczną

Poprawa edukacji informatycznej, jako dziedziny
Computer Science (CS):

- ogólny ogląd, czym jest CS – opracowanie *Homo informaticus* – *Wprowadzenie do informatyki*
- nacisk na rozwiązywanie problemów z pomocą komputerów i na *myślenie komputacyjne*
- nauczanie niezależne od sprzętu i oprogramowania
- nauczanie w kontekście *rzeczywistych problemów*
- solidne *podstawy dla profesjonalnego korzystania z komputerów*

Kompetencje kluczowe = XXI wieku

Kompetencje kluczowe – ponad przedmiotami:

- Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji
- Twórcze i krytyczne myślenie
- Komunikacja, współpraca, negocjacje
- Intelktualna ciekawość
- Wyszukiwanie, selekcja, porządkowanie i ocenianie informacji
- Wykorzystanie wiedzy w nowych sytuacjach
- Integrowanie technologii z kształceniem i własnym rozwojem

Projekt a nowa podstawa programowa

- 1-3 i 4-6 – zajęcia komputerowe
- TI (TIK): znika jako przedmiot, jest jako zastosowania informatyki na informatyce i w innych przedmiotach – podobny trend w USA
- Gim + LO: Informatyka
- Gim + LO: kształtowanie myślenia algorytmicznego – stąd w Podstawie pojawia się zalecenie stosowania metodologii algorytmicznego rozwiązywania problemów – w USA *computational thinking* – myślenie komputacyjne

W Projekcie Informatyka +

- Przyjęto metodologię zajęć z informatyki, dlatego Projekt jest dostosowany do nowej podstawy, przygotowuje więc szkoły do nowego kształcenia informatycznego

informatyka+

Informatyczne rozwiązywanie problemów

Główna zasada metodyczna:

Tworzenie dobrego komputerowego rozwiązania problemu (nie tylko algorytmicznego) – **czytelnego, poprawnego, efektywnego** – składa się z 6 etapów:

- dyskusja nad **sytuacją problemową**
- **specyfikacja problemu**
- **projektowanie rozwiązania**: wybór metody (w szczególności – algorytmu) rozwiązania, wybór narzędzia, projekt rozwiązania
- **komputerowa realizacja**: wykorzystanie gotowego rozwiązania lub jego modyfikacja, tworzenie nowego
- **testowanie i ewaluacja** rozwiązania
- **prezentacja, zastosowanie**

Konsekwencje dla prowadzenia zajęć w naszym Projekcie

informatyka+

Informatyczne rozwiązywanie problemów

Przykłady informatycznego rozwiązania problemów, czyli z użyciem komputera, nie tylko w ramach edukacji informatycznej

- **sytuacje problemowe** – zadania z treścią
- **specyfikacja**: dokładny opis I/O i związków między nimi
- **projektowanie**: algorytm, specyfikacja programu, projekt bazy, projekt prezentacji
- **komputerowa realizacja**: program, baza z komunikacją, prezentacja, strona WWW
- **testowanie i ewaluacja**: praktyczna weryfikacja poprawności rozwiązania
- **prezentacja** rozwiązania i procesu jego otrzymania