

# Edukacja informatyczna w gimnazjum i w liceum w Nowej Podstawie Programowej

---

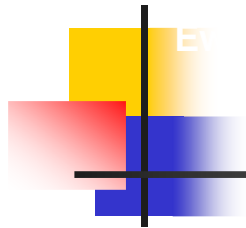
Maciej M. Sysło  
WMiI, UMK



# Plan

---

- Podstawa
- Edukacja informatyczna w Podstawie
- Informatyka a TIK
- Rozwój kształcenia informatycznego:
  - alfabetyzacja komputerowa,
  - biegłość w zakresie TIK
  - *computational thinking*
- Łyk metodyki – informatyczne rozwiązywanie problemów
- Model rozwoju TIK w edukacji i kompetencji informatycznych
- Konsekwencje w Podstawach Informatyki



# Charakterystyka Podstawy programowej

## Cała Podstawa:

- **Nowe podejście:** Podstawa w terminach **osiągnięć uczniów** – inny styl uczenia, ułatwienie ewaluacji, zbędne standardy wymagań, gdyż są zawarte w Podstawie.
- **TIK (technologie informacyjne i komunikacyjne)** w miejsce TI w zapisach całej Podstawy, w zajęciach informatycznych, a zwłaszcza w innych przedmiotach – duże znaczenie **K** w TIK: **K**omunikacja, **K**ooperacja (współpraca), **K**reatywność (twórczość), ...
- **Spiralny rozwój osiągnięć uczniów, ale bez powtórzeń w Podstawie** – duża trudność dla twórców, teraz zadaniem nauczycieli w praktyce edukacyjnej.



# Edukacja informatyczna w Podstawie

---

Zajęcia wydzielone (osobno opisane w Podstawie) :

- **1-3:** zajęcia komputerowe – pewna liczba godzin, zajęcia zintegrowane z działaniami uczniów
- **4-6:** zajęcia komputerowe – 3 godz.
- **Gim:** informatyka – 2 godz.
- **LO:**
  - informatyka poziom podstawowy – 1 godz. – wszyscy
  - informatyka poziom rozszerzony – 6 godz. – do wyboru



# Edukacja informatyczna w Podstawie

---

## Komentarz:

- Układ w LO: 1 godz. dla wszystkich i 6 godz. dla rozszerzenia – jest wspólny dla wszystkich przedmiotów.
  - *Komentarz:* II i III klasa to trochę późno na rozszerzenie;
  - *Wniosek:* Trzeba dobrze wykorzystać zajęcia w gimnazjum i w LO w zakresie podstawowym
- Nie ma przedmiotu Technologia informacyjna – TIK jest w:
  - celach kształcenia całej Podstawy,
  - w każdym przedmiocie (przynajmniej tak powinno być),
  - w podstawach przedmiotów informatycznych



# Informatyka a TIK, *przypomnienie*

---

- **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 (zastosowań informatyki) oraz technologii telekomunikacyjnej, które służą do pracy z informacją (obróbki i dzielenia się informacją) w różnych formach (tekstowej, graficznej, dźwiękowej, filmowej) – **umiejętności dla każdego** – w edukacji obecnie to nie jest już tylko alfabetyzacja komputerowa



# Informatyka a TIK

## ujęcie czynnościowe

---

- Informatyka – tworzenie nowych “produktów” informatycznych: programów, algorytmów, teorii informatycznych, nowych komputerów, ... Zajęcia w szkole: ilustracja na prostych przykładach procesu powstawania rozwiązań informatycznych.
- TIK– posługiwanie się gotowymi produktami informatycznymi w pracy z informacją, różnorodną i w różnej formie. Może mieć charakter działań oryginalnych, twórczych. Praca z informacją dobrym stylem. Ponieważ rozwiązanie jest także komputerowe, stosować należy ogólne zasady tworzenia rozwiązań informatycznych.



# Rozwój kształcenia w zakresie TIK

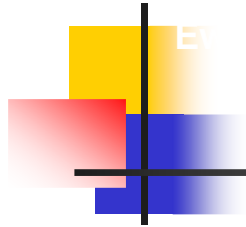
---

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*





# Podstawy TI

---

Na początku, celem zajęć komputerowych była:

- **alfabetyzacja komputerowa (*computer literacy*)** – podstawowa wiedza i umiejętności związane z posługiwaniem się komputerem.

**W konsekwencji:**

- niepełne rozumienie możliwości ‘narzędzi’ TI
- brak pełnego zaufania do siebie i do TI
- niepewność jutra ze swoim przygotowaniem na wyzwania zmieniającej się technologii
- obawy przed potencjalnymi zagrożeniami

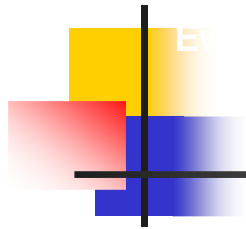


# Biegłość w posługiwaniu się TI

---

Poszerzenie alfabetyzacji komputerowej – umiejętności **zmienne w czasie** – o **umiejętności ponadczasowe**, ułatwiające dostosowywanie się do zmieniającej się technologii:

- **podstawowe pojęcia i idee informatyczne** – podstawy TI, jak działa TI (np. sieci), elementy algorytmiki, reprezentacja informacji, historia i trendy w rozwoju TI i informatyki, ograniczenia
- **wyższego stopnia zdolności intelektualne w kontekście TI** – myślenie abstrakcyjne, analiza sytuacji, uczenie przez analogię, podejście problemowe, działania projektowe, zespołowe



# Myślenie komputacyjne

## *computational thinking*

Logo IBM  
z 1924 r:

*computational thinking* – kompetencje budowane na mocy i ograniczeniach komputerowego przetwarzania informacji w różnych dziedzinach.

Wśród nich są umiejętności stosowania:

- redukcji i dekompozycji złożonych problemów
- aproksymacji 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)






# 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**



# TI: informatyczne rozwiązywanie problemów

## *computational thinking* – myślenie komputacyjne

**Przykłady** tworzenia rozwiązania problemów informatycznych, czyli z użyciem komputera:

- **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



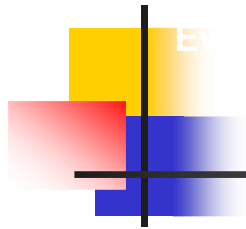


# Przenikanie nowych technologii model

Etapy wrastania (rozwoju) TIK w: edukację,  
kompetencje, powszechne wykorzystanie:

- **Pojawianie się** – przedmiotem zainteresowania: sprzęt, TIK, nowe możliwości – **wydzielone zajęcia informatyczne**
- **Stosowanie** – wykorzystanie TIK w istniejących strukturach – **inne przedmioty bez specjalnej ich zmiany**
- **Integracja** – przenikanie TIK do innych dziedzin, integracja z nimi, rzeczywiste zastosowania TIK, praktyka
- **Transformacja** – zmiana roli szkoły oraz organizacji i funkcjonowania obywateli i społeczeństwa, rozwój *IT professions*

**Model dotyczy każdej nowej technologii !!!**

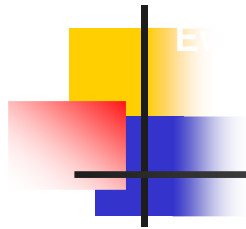


# Przenikanie nowych technologii

## przykład: platforma e-kształcenia

Etapy wrastania **e-kształcenia** w szkołę, kompetencje uczniów i nauczycieli, powszechne wykorzystanie:

- **Pojawianie się**, przedmiot zainteresowania: nauczyciel jako uczeń kursu na platformie e-kształcenia
- **Stosowanie**, wykorzystanie: nauczyciel wzbogaca swoje tradycyjne zajęcia w szkole platformą e-kształcenia;  
**uczniowie na I etapie** – e-kształcenie **pojawia się** dla nich
- **Integracja**: nauczyciel projektuje i przeprowadza z uczniami kurs integrując na platformie tradycyjne zajęcia
- **Transformacja**: szkoła jest elementem systemu ustawicznego kształcenia na odległość



# Konsekwencje w Podstawie gimnazjum

Zwrócić uwagę na:

- **Wymagania ogólne:**

- III. Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji z wykorzystaniem komputera, z zastosowaniem podejścia algorytmicznego.

- **Wymagania szczegółowe:**

- 2. ... współtworzenie zasobów w sieci ... 4) umieszcza informacje w odpowiednich serwisach internetowych – *Komentarz: Web 2.0*
- 3. 3) bierze udział w dyskusjach na forum, w której uczestniczy wiele osób – *Komentarz: Web 2.0, serwisy społecznościowe*





# Konsekwencje w Podstawie gimnazjum, cd.

---

- Wymagania szczegółowe, cd

5. Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji z wykorzystaniem komputera, stosowanie podejścia algorytmicznego. Uczeń:

1) wyjaśnia **pojęcie algorytmu**, podaje odpowiednie przykłady algorytmów rozwiązywania różnych problemów;

2) formułuje **ściśle opis prostej sytuacji problemowej**, analizuje ją i przedstawia rozwiązanie w postaci algorytmicznej;

3) stosuje **arkusz kalkulacyjny do rozwiązywania prostych problemów algorytmicznych**;

4) opisuje sposób znajdowania wybranego elementu w zbiorze nieuporządkowanym i uporządkowanym, opisuje algorytm porządkowania zbioru elementów – **jedyne wymienione algorytmy, odnoszą się do**



# Konsekwencje w Podstawie

## LO – zakres podstawowy

---

Zwrócić uwagę na:

- **Wymagania ogólne:**

- III. Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji z wykorzystaniem komputera, **z zastosowaniem podejścia algorytmicznego.**

- **Wymagania szczegółowe:**

- 2. ... współtworzenie zasobów w sieci ... 2) tworzy zasoby sieciowe związane ze swoim kształceniem i zainteresowaniami – *Komentarz: Web 2.0*
- 6. 2) korzysta, odpowiednio do swoich zainteresowań i potrzeb, z zasobów edukacyjnych udostępnianych na portalach przeznaczonych do kształcenia na odległość – *Komentarz: elementy e-learningu*



# Konsekwencje w Podstawie

## LO - zakres podstawowy, cd.

### ■ Wymagania szczegółowe, cd

5. Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji z wykorzystaniem komputera, stosowanie podejścia algorytmicznego.  
Uczeń:

- 1) prowadzi dyskusje nad sytuacjami problemowymi;
- 2) formułuje specyfikacje dla wybranych sytuacji problemowych;
- 3) projektuje rozwiązanie: wybiera metodę rozwiązania, odpowiednio dobiera narzędzia komputerowe, tworzy projekt rozwiązania;
- 4) realizuje rozwiązanie na komputerze za pomocą oprogramowania aplikacyjnego lub języka programowania;
- 5) testuje otrzymane rozwiązanie, ocenia jego własności, w tym efektywność działania oraz zgodność ze specyfikacją;
- 6) przeprowadza prezentację i omawia zastosowania rozwiązania.

**Podejście algorytmiczne stosowane do jakiegokolwiek problemu rozwiązywanego z pomocą komputera.**



# Konsekwencje w Podstawie

## LO – zakres rozszerzony

---

Zwrócić uwagę na:

- **Wymagania ogólne – główny punkt:**
  - III. Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji z wykorzystaniem komputera, **z zastosowaniem podejścia algorytmicznego.**
- **Wymagania szczegółowe:**
  - Główny nacisk położony na III – punkt 5.

***Komentarz:*** Ze względu na ograniczony czas zajęć (6 godz. w ciągu 2 lat) podstawy informatyki powinny być kształcone od gimnazjum.