Projekty edukacyjne - wstęp

dr Ryszard Gabryszewski
Centrum Badań Kosmicznych PAN

SAT PROJECT -Projekt finansowany w ramach programu
ERASMUS+ Edukacja Szkolna - Partnerstwa Strategiczne
Umowa nr 2015-1-PL01-KA201-016801

Oddajemy Państwu zbiór projektów edukacyjnych. Zostały przygotowane przez specjalistów: doświadczonych nauczycieli, ale także przez pracowników naukowych Centrum Badań Kosmicznych PAN, Uniwersytetu Jagiellońskiego oraz innych instytucji. Każdy z projektów zawiera treści interdyscyplinarne, odnoszące się nie tylko do nauk przyrodniczych i ścisłych, ale także humanistycznych.

Nie chcieliśmy w żaden sposób ograniczać twórców, dlatego każdy projekt jest inny. Jedynym spoiwem są scenariusze, które znajdują się w każdym w nich (czasami w formie prezentacji), liczba dodatków takich, jak karty pracy dla uczniów, czy pliki pomocy dla nauczyciela oraz opis pomysłu zostawiliśmy autorom. Stąd duża różnorodność materiału, także ta dotycząca formy.

W poniższym wstępie chcielibyśmy pokazać, jak w prosty sposób można wzbogacić lekcje z przedmiotów ścisłych o budowania u uczniów kompetencji miękkich, które na równi z kompetencjami podstawowymi decydują sukcesie młodzieży na rynku pracy. Pokazujemy także, jak w dobrych szkołach francuskich i angielskich prowadzony jest proces nauczania w przedmiotach przyrodniczych i ścisłych.

Treści niniejszego wstępu oparto na informacjach zawartych w Rezultatach O1, O3 oraz O4 – opisie dobrych praktyk w nauczaniu fizyki w szkołach średnich we Francji i Wielkiej Brytanii oraz analizie stanu obecnego i potrzeb w nauczaniu fizyki w polskim systemie edukacji.

Budowanie kompetencji miękkich i prowadzenie procesu nauczania

SAT PROJECT -Projekt finansowany w ramach programu
ERASMUS+ Edukacja Szkolna - Partnerstwa Strategiczne
Umowa nr 2015-1-PL01-KA201-016801

Praca w grupach

- jest istotą pracy metodą projektu, uczy młodzież współpracy, pozwala szybko dzielić się wiedzą i rozwijać umiejętności wewnątrz grupy,
- na początku każdej lekcji podziel uczniów na niewielkie, 2 – 3 osobowe zespoły, dwuosobowe w przypadku wykonywanie (e-)doświadczeń, trzyosobowe – w pozostałych przypadkach,
- często wykorzystywana metoda podziału, to łączenie uczniów pod względem ich umiejętności – w przypadku grup 3-osobowych każda z nich składa się z ucznia dobrego, średniego i słabego,
- stwórz warunki do pracy w grupach – zmień ustawienie ławek w klasie, uczniowie w grupie powinni siedzieć twarzami do siebie, aby móc swobodnie wymieniać się pomysłami i opiniami.

Aktywności angażujące WSZYSTKICH uczniów

- realizując scenariusze zajęć zadbaj o to, aby każda grupa i każdy uczeń w klasie był zaangażowany,

- wykonywanie eksperymentów i obliczeń to najprostsze działania skupiające uwagę uczniów na problemie i sposobach jego rozwiązania,

- nie masz w szkole 15 jednakowych zestawów do wykonywanie danego eksperymentu ? Żaden problem ☺ ! Sięgnij po e-doświadczenia. Zabierz klasę do pracowni komputerowej, podziel uczniów na dwuosobowe zespoły, niech każda grupa osobno **WYKONUJE** wybrane przez Ciebie doświadczenie korzystając z klawiatury i myszki:

http://e-doswiadczenia.mif.pg.gda.pl/e_doswiadczenia-pl

Erasmus+

Aktywności angażujące WSZYSTKICH uczniów

- w zestawie e-doświadczeń nie ma tego, które chcesz przeprowadzić ? Zajrzyj do Sklepu Google Play (Android) lub App Store (Apple), znajdziesz tam **bezpłatne aplikacje edukacyjne**,

- poszukaj aplikacji **Phyphox** lub **Physics Toolbox Sensor Suite**, podziel uczniów na dwuosobowe zespoły, niech w grupach wykonują proste doświadczenia korzystając ze swoich smartfonów. Pozwól im stać się badaczami ! Niech przeanalizują **efekt Dopplera**, **zmiany jasności w odniesieniu do odległości**, **czy zmiany przyśpieszenia w funkcji czasu** ! **Koniecznie wskaż zastosowania**.

Erasmus+

Technologie informacyjno - komunikacyjne

- korzystaj na lekcjach z TIK tak często, jak to możliwe:
  - rozpoczynaj zajęcia krótkimi fragmentami filmów z YouTube'a lub podobnych serwisów, np.: Kizoa, Vimeo, etc,
  - wykorzystuj symulatory do obrazowania omawianych zjawisk, np.: PHET opracowany na uniwersytecie Kolorado: https://phet.colorado.edu/, część symulacji dostępna jest w języku polskim,
  - jeśli znasz angielski, spróbuj wykorzystać dane z misji kosmicznych, ze strony partnera projektu: http://astroacademy.org.uk/

Erasmus+

Technologie informacyjno - komunikacyjne

- ewaluuj postępy uczniów korzystając z bezpłatnych aplikacji takich, jak:
  - Plickers: https://plickers.com/
  - Socrative: https://socrative.com/
  - Kahoot: https://kahoot.com/
- dzięki nim zyskasz uwagę uczniów i wzrost ich zaangażowania, a to będzie mieć przełożenie na wzrost średniej ocen – wg badań naszych partnerów o ok. 20% w stosunku do tradycyjnych metod sprawdzania wiedzy, **czyli o ok. jedną ocenę wyżej !**
- Więcej informacji nt voting system – przykłady wykorzystanie, scenariusze lekcji – znajdziesz w materiałach pokonferencyjnych.

Erasmus+

Problematyka zajęć

- znakomitej większości Twoich uczniów nie interesują teoretyczne dysputy, jeśli więc chcesz skierować uwagę uczniów na tematykę zajęć musisz przede wszystkim **wskazać zastosowania** omawianych problemów,

- pokaż **nawiązania do problemów życia codziennego** lub zagadnień rozpalających młode umysły: **odkryć astronomicznych** albo **badań kosmicznych** – w ten sposób **udowodnisz, że fizyka jest potrzebna w życiu codziennym** i kształtuje naszą przyszłość, bo opisuje procesy zachodzące wokół nas

Erasmus+

Problematyka zajęć

- przykładowo: tworząc lekcję ukazującą prawo zmian jasności w zależności od odległości, zacznij od zastosowań (np.: zapytaj dlaczego panele słoneczne sondy Rosetta były znacznie większe niż sond orbitujących wokół Ziemi ?), pozwól uczniom **samodzielnie sformułować** to prawo z wykorzystaniem ich własnych smartfonów:
  - jeden z telefonów emituje ciągłe światło z wbudowanej lampy
  - na drugim uruchomiona jest aplikacja **ŚWIATŁOMIERZ** z Google Play lub podobna, która mierzy ilość światła
  - dokonaj pomiaru w 3 – 4 ustalonych odległościach pomiędzy smartfonami
  - uczniowi na kartce wpisują zmierzoną wartość jasności dla ustalonych odległości i … w ten sposób samodzielnie próbują odkryć prawo fizyczne (znaleźć wzór łączący natężenie z odległością)
  - pomiary mogą być wykonywane po kilka razy dla tych samych odległości, w ten sposób łatwo nawiążesz do problemu niepewności pomiarowych.

Rola nauczyciela w procesie nauczania

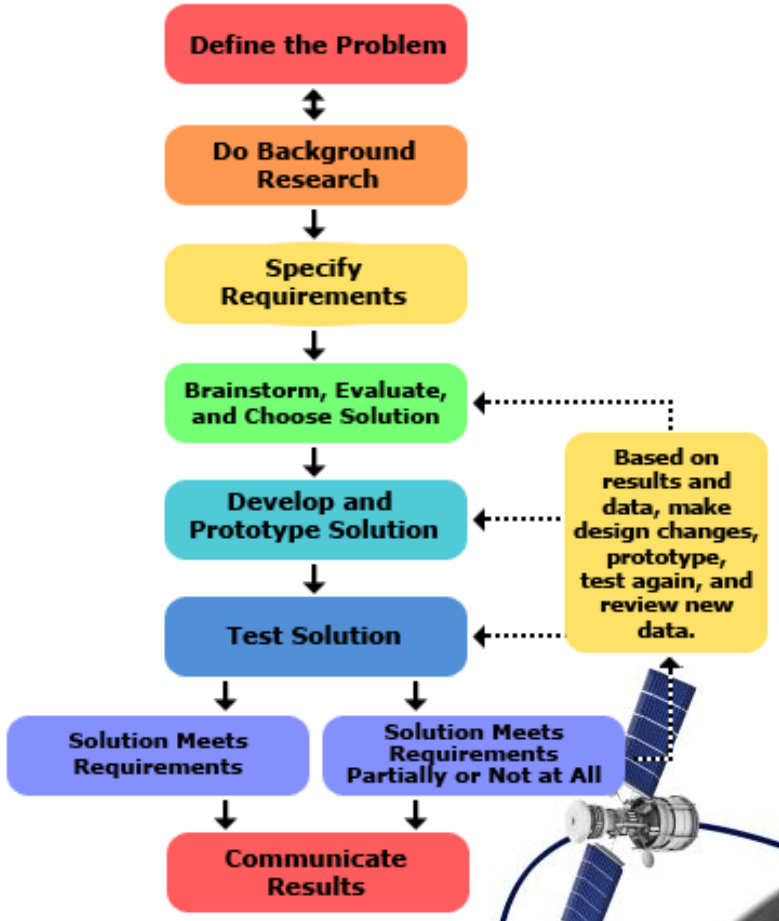
- bądź inicjatorem i moderatorem dyskusji toczonych pomiędzy grupami uczniów,
- w ten sposób stwarzasz warunki aby analiza problemu odbywa się na lekcjach pomiędzy grupami uczniów, dzięki temu uczniowie ćwiczą myślenie krytyczne i uczą się falsyfikować błędne teorie,
- dyskusje budują także poczucie wartości własnej u uczniów,
- twórz swoje lekcje wykorzystując tzw. engineering design proces (uproszczona wersja metody naukowej poznawania świata), w ten sposób pokażesz uczniom prosty sposób na znalezienie rozwiązania dla większości problemów.

Erasmus+

Proces nauczania

- engineering design process - proste i zrozumiałe kroki pozwalające na uzyskanie rozwiązania problemu:

  - ✓ zdefiniuj problem,
  - ✓ wykonaj podstawowe badania (dowiedz się na czym polega problem) i zdefiniuj wymagania dla szukanego rozwiązania,
  - ✓ wskaż potencjalne rozwiązania podczas burzy mózgów,
  - ✓ wybierz najlepsze z nich,
  - ✓ stwórz prototyp (w przypadku rozwiązania technicznego) lub utwórz warunki testujące wybrane rozwiązanie,
  - ✓ przetestuj i wprowadź poprawki … iteruj (spójrz na wykres obok)
  - ✓ przedstaw rozwiązanie.



Proces nauczania

- nie zaniedbuj publicznego (czyli np.: na forum klasy) przedstawienie rozwiązania, gdzie **uczniowie**:
  - ✓ dokonują krótkiego podsumowania,
  - ✓ wskazują drogę (rozumowanie), która doprowadziła do pożądanego rozwiązania problemu,
  - ✓ z pomocą nauczyciela wskazują wnioski płynące ze złych rozwiązań,
- w ten sposób pozwalasz uczniom ćwiczyć umiejętność auto-prezentacji oraz właściwego doboru treści,
- pamiętaj, że umiejętności komunikacyjne są podstawowymi umiejętnościami w społeczeństwie informacyjnym, bez względu na drogę rozwoju ucznia.

Wiedza vs umiejętności

- buduj kompetencje miękkie u uczniów – to one mają bezpośrednie przełożenie m.in. na możliwości interpersonalne takie, jak: komunikatywność czy umiejętność utrzymywania współpracy, ale także na rozwój zachowań prospołecznych. Kompetencje miękkie mają więc tak sam wpływ na sukces uczniów w przyszłości jak kompetencje podstawowe,

- nie ograniczaj się do przekazywania wiedzy na lekcji, staraj się aby każdy uczeń ZROZUMIAŁ omawiany problem,

- buduj umiejętności u uczniów – to one mają bezpośredni wpływ m.in. na jakość i wydajność pracy.

Erasmus+

Rezultaty intelektualne projektu

Wszystkie rezultaty projektu:

- analizy,
- interdyscyplinarne projekty edukacyjne,
- innowacyjne programy nauczania,
- materiały z lekcji demonstracyjnych,
- materiały pokonferencyjne

znajdziesz na oficjalnej stronie WWW projektu:

http://sat.cbk.waw.pl

Zapraszamy także na nasz profil na Facebooku: https://facebook.com/projektSAT

Patronaty honorowe

Mazowiecki Kurator Oświaty
Al. Jerozolimskie 32, 00-024 Warszawa

MSCDN

Erasmus+