



Zintegrowane nauczanie przedmiotów ścisłych z perspektywą obliczeniową

Justyna Matejczyk ✉, Jolanta Drogoń, Łukasz Głaz ✉, Mirosław Malinowski, Hanna Stachera
XXXIII Liceum Ogólnokształcące Dwujęzyczne im. M. Kopernika w Zespole Szkół nr 117
ul. gen. J. Bema 76, 01-225 Warszawa
jmatejczyk@kopernik.edu.pl lglaz@kopernik.edu.pl

CELEM GŁÓWNYM projektu jest opracowanie w zespole międzynarodowego konsorcjum metodyki zintegrowanego z informatyką nauczania matematyki i fizyki w szkołach ponadgimnazjalnych na podstawie realizacji pilotażowego programu zajęć w wybranych szkołach z różnych miast Polski do 08.2017 r. Cel realizowany będzie poprzez wprowadzenie w proces dydaktyczny nowatorskich metod kształcenia matematyki, fizyki i informatyki z wykorzystaniem umiejętności programowania w środowisku PYTHON/SAGE. Metodologia wprowadzenia elementów kolekcji i analizy danych przez idee mikrolaboratoriów oraz eksperymentów z użyciem smartfonów zaowocuje poprawą jakości pracy uczniów ewaluowaną w sposób wewnętrzny jak i według kryteriów zewnętrznych. Do pozostałych celów zapisanych w postaci operacyjnej należy zaliczyć budowanie międzynarodowych partnerstw wiedzy, w celu promocji nowoczesnych metod uczenia się opartych na doświadczeniu a także eksperymentowaniu oraz wdrażanie innowacyjnych rozwiązań edukacyjnych wraz z ich upowszechnianiem wśród polskich szkół ponadgimnazjalnych.

INSTYTUCJE UCZESTNICZĄCE W PROJEKCIE stanowiącą główną bazę merytoryczną to Uniwersytet Śląski, Fundacja na rzecz Śląskiego Międzyuczelnianego Centrum Edukacji i Badań Interdyscyplinarnych EDU-RES, Simula School of Research and Innovation oraz Uniwersytet w Augsburgu. W bazę szkół ponadgimnazjalnych, w których wprowadzono innowacje w nauczaniu przedmiotów ścisłych z użyciem środowiska SAGE i rozpoczęto proces przygotowania materiałów o charakterze dydaktyczno-metodologicznym, wchodzi Akademicki Zespół Szkół Ogólnokształcących nr 2 w Chorzowie oraz XXXIII Liceum Ogólnokształcące Dwujęzyczne im. M. Kopernika w Zespole Szkół nr 117 w Warszawie.

CELEM SZCZEGÓŁOWYM zespołu projektowego powołanego przez Dyrektora Zespołu Szkół nr 117 w Warszawie jest opracowanie serii scenariuszy lekcji informatyki, fizyki i matematyki w których jeden z celów operacyjnych zakłada zastosowanie przez uczniów metod obliczeniowych środowiska SAGE wraz z porównaniem korzyści i problemów wynikających ze stosowania nowoczesnych technologii. Uczniowie biorący udział w projekcie uczęszczają do oddziałów w których realizowana jest podstawa programowa nauczania matematyki i fizyki w zakresie rozszerzonym (profil matematyczno-fizyczny) oraz do oddziałów realizujących Program Dyplomowy Matury Międzynarodowej (International Baccalaureate): grupa IB Physics Standard/Higher Level. Zajęcia uczniowskie opierają się na zagadnieniach programowych, których celem głównym jest wykonanie serii eksperymentów pomiarowych kończących się sporządzeniem raportu laboratoryjnego opartego o reguły dobrych praktyk laboratoryjnych, tzn.: zawierającego element eksploracji, analizy, konkluzji i ewaluacji oraz wypracowującego innowacyjne metody korekty eksperymentu bazowego (minimalizacja błędów pomiarowych)

RAPORT LABORATORYJNY sporządzany przez uczniów biorących udział w projekcie będzie złożony z części eksploracyjnej zawierającej pytanie badawcze, wskazanie zmiennych niezależnych, zależnych i kontrolowanych a także wybór metody wynikającej z realizowanego scenariusza zajęć. Uczniowie przed rozpoczęciem ćwiczenia będą mieli możliwość zapoznania się ze scenariuszem zajęć oraz instrukcją laboratoryjną wykonania ćwiczenia wraz z szeroko omówionym wstępem teoretycznym i wyprowadzonymi zależnościami wynikającymi z podstawowych praw.

ANALIZA wyników ćwiczenia uczniowskiego wchodzącego w zakres projektu będzie zawierała zestawienie danych pomiarowych, opracowanie danych wynikowych w postaci równań matematycznych przekształconych i rozwiązanych z użyciem środowiska SAGE a także opracowanie danych wynikowych poprzez sporządzenie wykresów w zbiorze $\mathcal{R}2$.

EWALUACJA bieżąca osiągnięć nabywanych w trakcie realizacji projektu polega na okresowym badaniu postępów uczniów w nauce zagadnień uchojących za trudne i umiejętności aplikacji środowiska SAGE do pokonywania zasadniczych trudności analizowanych zadań.

METODYKA I METODOLOGIA nabyta w trakcie realizacji projektu zostanie przekazana nauczycielom pozostałych przedmiotów bloku matematyczno-przyrodniczego nieobjętych postępowaniem projektowym.