



# Interdyscyplinarne nauczanie przedmiotów przyrodniczych i ścisłych

konferencja edukacyjna – 13 listopada 2017

Ośrodek Szkoleniowy OEiIZK, ul. Nowogrodzka 73, 02-006 Warszawa

8.30 – 9.00	Rejestracja			
9.00 – 9.20	Otwarcie konferencji, przywitanie gości – sala plenarna wystąpienie przedstawicieli OEiIZK, MSCDN oraz CBK PAN			
9.20 – 9.40	Projekt "Od śrubki do satelity" - założenia i rezultaty dr Ryszard Gabryszewski, CBK PAN, Warszawa			
9.40 – 10.00	Dobre praktyki w nauczaniu przedmiotów przyrodniczych i ścisłych dr Ryszard Gabryszewski, CBK PAN, Warszawa			
10.00 – 10.20	Innowacyjne programy nauczania fizyki w szkole podstawowej i ponadpodstawowej mgr inż. Elżbieta Kawecka, OEiIZK, mgr Monika Owczarek, IX LO im. K. Hoffmanowej, W-wa			
10.20 – 10.40	Kompetencje kluczowe w nauczaniu przedmiotów przyrodniczych i ścisłych dr inż. Małgorzata Szymaszek, Zespół Szkół Sportowych, Zabrze			
10.40 – 11.00	Przerwa kawowa			
11.00 – 11.20	Space contexts for physics teaching and learning dr Kierann Shah, National Space Centre, Leicester, UK			
11.20 – 11.40	Education in France – scientific and experimental approach in physics Julie Chapelle, Cité de l'espace, Tuluza, Francja			
11.40 – 12.00	eTwinning i projekty edukacyjne mgr Katarzyna Mazur, XXI LO im. H. Kołłątaja, Warszawa			
12.00 – 12.30	Fotografia jako metoda popularyzacji astronomii Karol Wójcicki, popularyzator astronomii			
12.30 – 13.15	Lunch			
	<b>Warsztaty</b>			
13.15 – 14.45	Guzy na globusie mgr Katarzyna Mazur	Aniołki Hubble'a mgr Justyna Olizaruk - Kordaczuk	Od rzutu piłką po kosmiczne skoki mgr inż. Elżbieta Kawecka	Misja na Marsa dr Małgorzata Szymaszek
14.45 – 15.00	Przerwa kawowa			
	<b>Warsztaty</b>			
15.00 – 16.30	Rozszerzona rzeczywistość w edukacji przyrodniczej mgr Renata Sidoruk-Sołoduha, mgr Małgorzata Witecka	Hydrożele mgr Daniel Dziob	Misja na Marsa dr Małgorzata Szymaszek	Guzy na Globusie mgr Katarzyna Mazur
16.30 – 16.50	Zakończenie konferencji / rozdanie certyfikatów – sala plenarna			

## Opis warsztatów

*Aniołki Hubble'a – mgr Justyna Olizaruk-Kordaczuk, Zespół Szkół nr 3, Łosice*

Zajęcia warsztatowe przeznaczone dla nauczycieli fizyki, geografii, przyrody i informatyki. Nauczyciele zapoznają się z metodami pomiarowymi stosowanymi w Kosmosie oraz samodzielnie obliczą obwód Ziemi korzystając ze współrzędnych GPS oraz odległości między miastami. Zastosują metodę triangulacji do pomiaru odległości od wyznaczonego obiektu oraz sprawdzą rachunkowo poprawność pomiaru i zastanowią się nad przyczynami błędów pomiarowych. Za pomocą programu GeoGebra wykreślą możliwe trajektorie punktu materialnego w polu grawitacyjnym. Zajęcia zakończą się krótkim testem z wykorzystaniem aplikacji Kahoot!

*Guzy na globusie – mgr Katarzyna Mazur, XXI LO im. H. Kołłątaja, Warszawa*

Warsztat przeznaczony jest dla nauczycieli fizyki, geografii i przyrody. W ramach warsztatu „Guzy na globusie” uczestnicy zapoznają się z podstawami grawimetrii satelitarnej i wykorzystaniem satelitów do badania pola grawitacyjnego Ziemi. Celem warsztatu jest przeprowadzenie analizy zmian wartości przyspieszenia grawitacyjnego na Ziemi z wykorzystaniem danych satelitarnych z misji GRACE. Nauczyciele pod kierunkiem prowadzącego stworzą mapy grawitacyjne wybranych obszarów powierzchni Ziemi oraz zbadają przebieg geoidy na tych obszarach. Dodatkowo uczestnicy warsztatów sprawdzą możliwość wykorzystania danych satelitarnych dla wyznaczenia zmian wartości przyspieszenia grawitacyjnego dla Marsa i Wenus.

*Hydrożele – mgr Daniel Dziob, ZFMO UJ, Kraków, doc. dr Jerneja Pavlin, prof. dr Mojca Čepič, Uniwersytet w Lublaniu*

Pojęcie materiałów inteligentnych jest względnie nowe w polskim języku. Najogólniej możemy je określić jako te, które zmieniają swoje właściwości w sposób kontrolowany jako odpowiedź na zmieniające się właściwości środowiska. Tanim i możliwym do wykorzystania w warunkach szkolnych materiałem inteligentnym są hydrożele, wykorzystywane m.in. do produkcji opatrunków, sztucznych tkanek, wypełnienia do pieluszek... Hydrożele mogą być wprowadzane jako nowy materiał, którego właściwości są poznawane na drodze eksperymentów, jak również jako erzac przyrządów do pokazu niektórych zjawisk fizycznych. Podczas warsztatów zostanie przeprowadzonych kilkanaście doświadczeń z hydrożelami, które następnie nauczyciele będą mogli łączyć celem przygotowania osobnej lekcji lub ciekawych doświadczeń dla aktualnych tematów. Warsztat przeznaczony jest dla nauczycieli fizyki, biologii i chemii.

*Misja na Marsa – dr inż. Małgorzata Szymaszek, Zespół Szkół Sportowych, Zabrze*

Uczenie się może sprawiać przyjemność, gdy zastosujemy gamifikację. Polega ona na użyciu mechanizmów z gier. Mobilizują one do działania, zwiększają zaangażowanie i uprzyjemniają nudne i powtarzalne czynności. Dzięki niej dobrowolnie wykonujemy zadania, do których zazwyczaj sami nie umiemy się zmusić. Podczas warsztatów zaprezentowane zostaną zgamifikowane zajęcia, które zaproponować można uczniom na spotkaniach pozalekcyjnych lub w ramach realizacji

interdyscyplinarnych projektów edukacyjnych. Fragmenty nadają się również do wykorzystania podczas lekcji: fizyki, geografii, biologii, matematyki, informatyki oraz na przedmiotach humanistycznych. Zajęcia można przeprowadzać z uczniami szkoły podstawowej lub gimnazjum.

Uczestnicy warsztatów wcielą się w przyszłych zdobywców kosmosu. Ciekawa i przystępna forma nauki poprzez zabawę sprawi, że niepostrzeżenie opanują pojęcia z dziedziny kosmosu i technologii kosmicznej.

*Od rzutu piłką po kosmiczne skoki – mgr inż. Elżbieta Kawecka, OEliZK, Warszawa*

Rejestracja ruchu poruszającej się piłki za pomocą czujnika położenia lub kamery cyfrowej pozwala na analizę przebiegu wykresów położenia i prędkości na poziomie szkolnej fizyki. Nabór danych z filmu „Skok na Księżycu” pozwala wyznaczyć przyspieszenie księżycowe. Wykresy ruchu można także tworzyć i analizować budując proste modele matematyczne lub prowadząc symulacje. A jak to jest przy „skoku z krawędzi kosmosu” wykonanym przez Felixa Baumhartnera w 2012 roku? Czy do analizy ruchu i budowy modelu wystarczy szkolna fizyka? Warsztat przeznaczony jest dla nauczycieli fizyki, geografii i informatyki.

*Rozszerzona rzeczywistość w edukacji przyrodniczej - mgr Renata Sidoruk-Sołoducho, mgr Małgorzata Witecka, OEliZK Warszawa*

Rozszerzona Rzeczywistość - AR (*Augmented Reality*) to technologia, która umożliwia łączenie obrazu rzeczywistego z cyfrowym. Potrzebny jest komputer lub urządzenie mobilne (smartfon, tablet) z kamerą, oprogramowanie oraz znaczniki AR, czyli rodzaj kart ze specyficzną grafiką. Program na bieżąco przetwarza obraz rejestrowany przez kamerę, a na ekranie urządzenia pojawia się rysunek wraz z dodanymi obiektami 3D (np. ludzkie serce, komórka, pierwiastek chemiczny). Takie rozwiązanie w edukacji pozwala np. na analizowanie ludzkiego organizmu, przeprowadzanie eksperymentów laboratoryjnych. A współczesne telefony komórkowe nie służą już tylko do komunikacji międzyludzkiej. Smartfony – dzięki darmowym aplikacjom, które możemy w nich zainstalować – stały się doskonałą pomocą dydaktyczną i w połączeniu z AR dają ogromne możliwości edukacyjne.