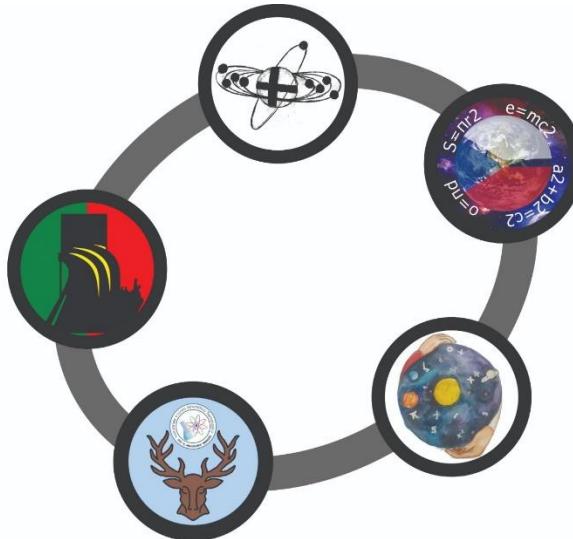


Projeto “UNION OF SOLAR SYSTEM VIA GEOGEBRA”

01-09-2018 a 31-08-2020



Descrição

O projecto tem como objectivo essencial estabelecer ligações entre três disciplinas interdependentes, tais como a matemática, astronomia e as tecnologias de informação e comunicação.

O projecto pretende que os alunos com idades compreendidas entre os 14 e 17 anos adquiram uma compreensão do programa GeoGebra, que consiste num laboratório virtual de matemática. Para além disso, que possam desenvolver competências de análise de conceitos matemáticos, equações matemáticas, espaço geométrico, sistema solar, planetas e as suas propriedades, tamanhos e distâncias entre planetas, órbitas elípticas dos planetas e correspondentes equações, assim como competências de aprendizagem em grupo. Para além das ligações entre os diversos temas, o projecto permitirá uma maior rapidez na aprendizagem e descoberta de ligações entre as diferentes disciplinas.

Os modelos do sistema solar disponíveis nas fontes existentes são em escalas de 2D. Nestas escalas, as órbitas dos planetas no sistema solar são apresentadas na mesma superfície. Esta situação cria algumas ilusões entre os alunos quando estes imaginam eventos astronómicos, tais como os eclipses solares ou o alinhamento dos planetas. Esta abordagem com o Software de simulação permitirá aos alunos corrigir estes erros de percepção. A partilha de experiências irá criar oportunidades para os alunos explorarem a estrutura de órbitas oblíquas no modelo real do sistema solar e de recolherem informações detalhadas sobre os diversos planetas.

Para além disso, o projecto irá permitir que alunos de diferentes culturas possam encontrar-se e aprenderem sobre as culturas uns dos outros e das suas famílias, uma vez que serão recebidos por famílias de acolhimento em cada país. Este intercâmbio permite ainda que os

alunos utilizem ativamente o idioma Inglês, desenvolvendo ao mesmo tempo competências linguísticas e de terminologia matemática.

Os alunos irão aprender as etapas a seguir na execução de um projecto que integra várias disciplinas. Desfrutarão do prazer de produzir um produto através de uma simulação. Se tomarmos tudo isto em consideração, este projecto irá ter um impacte significativo no desenvolvimento dos alunos, tanto em termos de competências matemáticas, como em termos sociais, pois os alunos usarão uma combinação de dados académicos de diferentes disciplinas, produzirão os seus produtos e partilharão experiências culturais.

Objetivos do projecto:

- i. Aprender as características essenciais dos planetas do sistema solar;
- ii. Observação do movimento de órbitas elípticas em 3D dos planetas em torno do sol;
- iii. Observação de eventos astronómicos, tais como o alinhamento dos planetas, eclipse solar e lunar;
- iv. Obter e analisar exemplos práticos de modelação matemática com o Software GeoGebra e conceitualizar a importância da modelação matemática;
- v. Reconhecer a importância das tecnologias da informação e comunicação na modelação matemática e colocar a mesma em prática;
- vi. Aprender métodos de trabalho interdisciplinares e cooperativos;
- vii. Aprender as etapas de um trabalho de projeto e de grupo;
- viii. Adquirir habilidades para desenvolver diferentes perspetivas culturais através de interacções interculturais;
- ix. Melhorar conhecimentos do idioma Inglês e por em prática esses conhecimentos no dia a dia;
- x. Desenvolver uma cultura colaborativa que respeite diferentes perspetivas e comportamentos num projeto multinacional.

Prioridades

Educação escolar: Promover a aquisição de competências e saberes.

Prioridades/Objetivos

Horizontal: Educação flexível e práticas inovadoras na era digital

Educação escolar: Reforçar o perfil da profissão docente

Atividades planeadas

a) Utilização básica do GeoGebra e sua implementação: os professores de informática e matemática irão introduzir o Software aos alunos antes das reuniões do projecto. Os alunos irão aprender como os dados matemáticos são processados no GeoGebra. Os professores irão

disponibilizar aos alunos a observação da modelação de equações matemáticas e de como criar os seus próprios modelos.

b) Padrões planetários: durante as visitas a cada país, serão preparados 2 a 3 planetas segundo os cálculos realizados e as peças obtidas de acordo com o modelo. No encontro final, estes modelos serão combinados numa versão completa em 3D de todo o sistema solar.

c) Tamanho dos planetas: Os alunos terão de investigar o tamanho dos planetas em termos de diâmetro e volume. Os dados recolhidos serão reduzidos à escala, a qual será determinada pelos alunos. Criar modelos de planetas a partir de materiais, que sejam fiéis às medições determinadas pelos dados recolhidos. Cada modelo de planeta será acompanhado de um cartaz informativo e exibido na escola para outros alunos.

d) Distâncias entre planetas: Os alunos terão de investigar as distâncias entre os planetas. Os dados recolhidos serão reduzidos à escala, a qual será determinada pelos alunos. Será traçado um padrão que represente a distância entre os planetas numa zona do espaço escolar para exibição à comunidade, que seja fiel às medidas determinadas de acordo com os dados obtidos.

e) Visita a um observatório e universidade: Os alunos irão visitar o centro astronómico na República Checa e o observatório de Praga, onde serão realizados *workshops* didácticos.

f) Aplicações de realidade virtual: Utilização de óculos VR e a aplicação de expedições da Google na escola parceira de Itália, bem como simulações 3D de planetas. Os instrutores estarão envolvidos na simulação e transferência de informações acerca dos planetas para os alunos.

g) Planetário na escola: Nesta sessão será introduzida a importância do conhecimento das constelações. Serão apresentadas imagens e descrições das constelações, os pontos cardeais são definidos a partir do movimento do sol ao longo do dia e à noite a partir da estrela polar. A importância desta estrela na navegação ao longo da história é ilustrada em diversas latitudes. Serão apresentadas as relações entre a cor das estrelas, a visibilidade a olho nu e a sua idade. Será introduzida uma discussão comparativa em que os conceitos pré-científicos da mitologia são sobrepostos aos argumentos científicos do universo aparentemente insondável que nos rodeia.

Escolas parceiras

Pamukkale egitim vakfi ozel pev okullari
Denizli, Turkey
www.pevkolej.com

Obchodni akademie a Jazykova skola s pravem statni jazykove zkousky
Písek, Czech Republic
www.oa-pisek.cz

Istituto Tecnico Industriale Liceo Scienze Applicate Majorana

Brindisi, Italy
www.majoranabrindisi.it

Munkkiniemen yhteiskoulu
Helsinki, Finland
www.munkka.fi

Agrupamento de Escolas Dra Laura Ayres
Quarteira, Portugal
www.esla.edu.pt

Mobilidades

C1 – Turquia - Introdução ao GeoGebra (Encontro de professores)

- Planeamento, actividades e ajuste do calendário
- Escolha dos planetas que cada escola parceira vai trabalhar e quais as características/aspectos a abordar
- Introdução ao efeito de ecrã verde

C2 – República Checa – Importância da ciência e da astronomia

- Workshop: simulação da órbita dos planetas no nosso Sistema solar
- Análise de dados de um questionário local e criar a 1^a seção do Social Integration Handbook
- Visita ao observatório Kleť Kleť
- Visita à cidade de Písek e seus pontos históricos, subida à torre da igreja
- Visita ao castelo Zvíkov e Orlík
- Visita a Praga (Planetário, observatório equipado com o mais preciso telescópio; cidade antiga)

C3 – Itália - Geogebra no espaço e no futuro

- Participação em aulas de astronomia
- Trabalho em sala de modelação com GeoGebra
- Avaliação dos produtos elaborados no GeoGebra
- Google Expedition Lessons
 - Introdução à ISS - International Space Station
 - Explorar Marte com os rovers da NASA
 - Explorar Jupiter com a missão da NASA Juno
 - A lua – gravidade e vida
- Visita à cidade de Lecce

C4 – Finlândia – Adquirir conhecimento através do planetário e observatório

- Worskhop – Simulação de um planeta
- Visita ao observatório de Helsínquia, Heureka centro de ciência, planetário
- Visita a centro de investigação na universidade Aalto

- Visita ao centro de investigação espacial finlandês
- Visita cultural à cidade de Helsínquia

C5 – Portugal – Feira do espaço na escola

- Feira do espaço
 - Projeto telescópio Faulkes (interactivo)
 - The Honeywell Educators at Space Academy (apresentação)
 - CanSat project (demonstração)
 - Programação de robôs para a investigação espacial (interactivo)
 - Software e Apps para astronomia (demonstração)
 - Descobrindo o espaço com o *smartphone* (GeoGebra mobile, SkyMap, ...) (interactivo)
- Workshop: lei de Kepler dos movimentos planetários – discussão com um especialista em astronomia
- Workshop: simulação das luas dos planetas
- Workshop: Experiência Eratosthenes
- Workshop: lançamento de foguetões de água
- Palestra especialistas astronomia - Hexoplanetas
- Visita aos laboratórios da escola e à estação meteorológica
- O planetário na escola / Observação nocturna
- Visita ao centro de ciência viva
- Visita cultural à cidade de Loulé

C6 – Turquia – Simulação virtual 3D com GeoGebra

- Workshop 1: Modelação dos planetas em tamanho apropriado
- Workshop 2: Conexão dos modelos do sistema solar que são baseados no GeoGebra 1
- Workshop 3: Criar o rácio apropriado da distância entre os planetas e construção de um modelo para apresentar no pátio da escola
- Workshop 4: Conexão dos modelos do sistema solar que são baseados no GeoGebra 2
- Visita à cidade de Denizli
- Visita a Pamukkale(Hierapolis), Laodikeia e Aphrodisias

Atividades transnacionais

Learning, teaching, training activities (LLTAs)			
C1	October 2018	Turkey	Introduction to Geogebra
C2	March, 2019	Portugal	Space fair at school
C3	May, 2019	Italy	Geogebra in Space and in the Future
C4	October, 2019	Finland	Gaining knowledge through planetarium and observatory
C5	March, 2020	Czech Republic	Importance of Science and Astronomy
C5	May, 2020	Turkey	Virtual 3d simulation via geogebra