



Financiado pela União Europeia. No entanto, os pontos de vista e opiniões expressos são da exclusiva responsabilidade do(s) autor(es) e não refletem necessariamente os da União Europeia ou da Agência de Execução relativa à Educação, ao Audiovisual e à Cultura (EACEA). Nem a União Europeia nem a EACEA podem ser responsabilizadas pelas mesmas.

ACADEMIA STEAME

CENÁRIO DE APRENDIZAGEM E CRIATIVIDADE (PLANO L&C) - NÍVEL 1 PROFESSORES-ESTUDANTES: Inovadores da Grécia Antiga: Explorar e recriar a tecnologia

S

T

Eng

A

M

Ent



1. Visão geral

Título	Inovadores da Grécia Antiga: Explorar e recriar a tecnologia	
Questão ou tema da condução	Como é que a compreensão e a recriação das inovações gregas antigas em formato tradicional e digital podem melhorar as nossas capacidades de resolução de problemas e inspirar os avanços tecnológicos modernos?	
Idades, graus, ...	10-12	Ensino Básico
Duração, calendário, atividades	10 horas	5 séries de 2X45-50 minutos de aulas (10-15' de intervalo)
Alinhamento curricular	<p>Ciências:</p> <p>-</p> <p>Tecnologia:</p> <p>-Informática (informação, telecomunicações)</p> <p>Engenharia:</p> <p>-Conceção e montagem</p> <p>Artes:</p> <p>-Conceção com materiais sustentáveis</p> <p>Matemática:</p> <p>-Álgebra (codificação da informação, sistemas numéricos, lógica booleana)</p> <p>Empreendedorismo:</p> <p>-</p>	

Colaboradores, parceiros	-Empresa de TI/Telecomunicações
Resumo - Sinopse	O plano de aprendizagem e criatividade refere-se a uma intervenção em que os alunos, reconhecendo a importância das comunicações na evolução da civilização humana, tentam recriar e testar uma tecnologia grega antiga (phryctoria) como prova de conceito.
Referências, agradecimentos	Phryctoria (fonte: Wikipedia, https://en.wikipedia.org/wiki/Phryctoria) Micro:bit: https://microbit.org/

2.Estrutura da Academia STEAME*

Cooperação dos professores	<p>Professor de informática (P1)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Coordenação do projeto. ● Apresentação dos conceitos de redes e de informação. ● Investigar com os alunos e outros professores as necessidades funcionais do projeto de phryctoria. <p>Professor de matemática (P2)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Apresentação dos conceitos dos sistemas de codificação. ● Apresentação do modo de funcionamento das histórias/perséguas. ● Prestar assistência e orientação aos alunos relativamente a quaisquer cálculos necessários. <p>Professor de artes (P3)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Apoiar os alunos na conceção estética e na incorporação das características do produto de uma forma apelativa. ● Colaboração com os outros professores e alunos sobre os resultados do projeto proposto. <p>P1 coopera com P2 na conceção e teste da tecnologia antiga em formato tradicional e digital</p> <p>P1 colabora com P3 nos aspectos estéticos do produto a desenvolver pelos alunos e nos pormenores finais da apresentação do produto (nome, logótipo, cor, etc.)</p>
----------------------------	--

Organização STEAME
na Vida (SiL)

- Reunião com um engenheiro de telecomunicações externo para obter informações sobre comunicações sem fios e por cabo.

Formulação do plano
de ação

Etapa 1: Conhecimentos teóricos de base (1 hora)

- O professor de informática (T1) explica aos alunos os conceitos básicos de redes e comunicações e, em geral, o contexto das tecnologias da Grécia Antiga.
- O professor de Matemática (P2) explica aos alunos os conceitos básicos da codificação de informação.

Etapa 2: Extensão dos conhecimentos teóricos e ligação ao mundo real (1 hora)

- O professor P1, P2 trabalha em conjunto com os alunos para apresentar e explicar, num contexto histórico e social, a evolução das comunicações.

Etapa 3: Formulação e definição do projeto (1 hora)

- Os professores P1, P2 e P3 trabalham em conjunto com os alunos para:
 - resumir toda a informação,
 - definir os principais objetivos do projeto,
 - definir as principais necessidades dos utilizadores da tecnologia a recriar pelos alunos,
 - definir o calendário do plano de trabalho e a repartição das tarefas entre os estudantes,
 - formular grupos de trabalho.

Etapa 4: Aplicação dos conhecimentos e implementação (5 horas)

- Os alunos analisam e enumeram os materiais, o equipamento e as ferramentas que serão utilizados para a conceção, o desenvolvimento e o teste do produto, tanto no formato original como no digital.
- Os alunos, com o apoio do professor de artes, definem quais os materiais que serão novos e quais os reciclados e onde os podem encontrar.
- Os alunos recolhem informações sobre o impacto ecológico dos recursos

a utilizar no produto.

- Os alunos, com o apoio e a orientação dos professores, concebem a antiga tecnologia "phryctoria" no formato original.
- O professor de informática e matemática está a apoiar o fornecimento de sugestões úteis e adequadas para obter os resultados desejados.
- Os alunos, com o apoio dos professores, executam vários exemplos.

Etapas 5: Apresentação e avaliação dos resultados (1 hora)

- Os alunos apresentam os seus resultados aos professores ou a outros colegas.
- Os professores avaliam a implementação e o resultado do projeto.

**em fase de desenvolvimento dos elementos finais da estrutura*

3. Objectivos e metodologias

Metas e objectivos de aprendizagem

Objetivos de aprendizagem do projeto:

LG#1: Apresentar aos alunos o conceito de comunicação

LG#2: Apresentar e familiarizar os alunos com os métodos e abordagens das tecnologias gregas antigas

LG#3: Analisar a relação entre as inovações tecnológicas e a civilização

LG#4: Familiarizar os alunos com a utilização de métodos de codificação

Objetivos de aprendizagem

OA#1: Os alunos compreenderão o conceito de tecnologias da Grécia Antiga

OA#2: Os alunos terão conhecimento da necessidade de comunicação ao longo da evolução da civilização humana

OA#3: Os alunos saberão como comunicar com informação codificada

OA#4: Os alunos familiarizar-se-ão com as fases de conceção de um artefacto

Resultados da aprendizagem e resultados esperados

Após a conclusão do projeto, os alunos devem:

Conhecimento

- Conhecer a tecnologia grega antiga

- Compreender a importância das comunicações e das redes
- Compreender a importância da codificação da informação
- Saber como as pessoas podem comunicar com meios analógicos

Competências

- Criar um artefacto tecnológico
- Criar mensagens codificadas utilizando métodos de codificação

Atitudes

- Sensibilizar para a ideia de trabalho em rede e de comunicação
- Desenvolver o interesse pela matemática e pela informática

Conhecimentos prévios
e pré-requisitos

Conhecimentos e competências prévios:

- Utilização básica do conjunto de aplicações de escritório
- Competências de comunicação e cooperação
- Utilização básica da Internet para pesquisa de informações
- Competências de trabalho em equipa

Pré-requisitos:

- Laboratório com acesso à Internet, computadores
- Plataformas de teleconferência
- Acesso às aplicações do pacote Office
- Equipamento de apresentação
- Acesso a material de impressão

Motivação,
Metodologia,
Estratégias, Apoios

Motivação

- Matemática, Informática, História
- Conceção do produto

- Ligação ao mundo real

Metodologia

Abordagem baseada em projetos que envolve a colaboração entre professores de Ciências, Matemática, Informática e Artes e a colaboração do grupo de alunos durante todas as fases da conceção de um artefacto tecnológico.

Estratégias

Aprendizagem baseada em projetos

Trabalho autónomo

Trabalho em equipa

Descoberta guiada

Brainstorming

Apoios

Orientação e aconselhamento por parte dos professores

Informações adicionais de especialistas

Apoio dos professores durante o trabalho de laboratório

4. Preparação e meios

Preparação, definição do espaço, dicas de resolução de problemas

Preparação

O professor responsável pelo projeto é o professor de informática. Inicialmente, ele discute com os outros professores os objetivos do projeto e as ações a tomar para a sua implementação. O professor revê as fontes iniciais de informação e os recursos a utilizar e discute com os outros professores o plano de trabalho potencial. Todos os professores elaboram em conjunto um documento inicial para a apresentação do conceito aos alunos. Todos os professores têm o cuidado de identificar o que será necessário para a sua parte da intervenção em termos de materiais, recursos e infraestruturas.

O professor de informática estabelece um contacto preliminar com os atores externos envolvidos no projeto para identificar a sua disponibilidade e verifica a disponibilidade do laboratório de informática e de todas as aplicações e plataformas necessárias.

Os professores de artes e matemática discutem em conjunto a forma de apresentar eficazmente os vários conceitos teóricos aos alunos e o professor de artes fornece ideias sobre os materiais a utilizar.

Recursos, ferramentas, material, acessórios, equipamento	<p>Definição do espaço</p> <p>A implementação do projeto requer as seguintes configurações:</p> <p>Sala de aula, onde os alunos podem trabalhar em colaboração para criar o artefacto "phryctoria", testá-lo e apresentá-lo. A sala de aula tem de estar equipada também com equipamento de apresentação (computador, projetor e aplicações de escritório) e ter uma ligação à Internet para as reuniões em linha com os peritos externos.</p> <p>-Laboratório de informática com acesso à Internet onde os alunos podem trabalhar individualmente ou em pares.</p>
	<p>Resolução de problemas/dicas</p> <p>-</p>
	<p>Recursos e materiais didáticos</p> <p>Os professores podem utilizar os recursos mencionados na secção de referências, complementados por materiais adicionais desenvolvidos à medida, centrados na conceção da sustentabilidade</p>
Saúde e segurança	<p>Ferramentas e equipamentos</p> <p>A execução do projeto requer equipamento e software de base, nomeadamente</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Laboratório de informática com acesso à Internet ● Aplicações do pacote Office (Word, Excel, PowerPoint) ● Equipamento de apresentação na sala de aula ● Plataforma de teleconferência ● Sala de aula onde podem ser realizadas teleconferências
	<p>-Se, durante o projeto, os alunos trouxerem materiais em forma física, devem ser tomadas precauções adicionais para a sua saúde e segurança durante o manuseamento dos materiais (por exemplo, para materiais tóxicos, materiais muito pequenos, etc.).</p>

5. Implementação

Actividades de ensino, procedimentos, reflexões	O projeto é implementado com uma extensão de 10 horas de estudo separadas em 5 blocos de aulas de 2 horas de estudo cada. As aulas têm lugar uma vez por semana no contexto do curso de informática no ensino primário. O professor líder (Professor 1 - P1 - professor de informática) participa em todas as
---	---

atividades e os outros professores (Professor 2 - P2 - professor de matemática), (Professor 3 - P3 - professor de artes) estão envolvidos em partes específicas do projeto para as quais a sua participação foi programada.

Bloco de lições 1 (2h: Lições 1 e 2)

P1, T2, T3

15 min: apresentação da ideia de projeto aos alunos

P1

20 min: explica aos alunos as tecnologias gregas antigas

P1

15 min: explica aos alunos os conceitos básicos de redes e comunicações

P2

20 min: explica aos alunos os conceitos básicos da codificação da informação

P1, T2, T4

20 min: apresentação das orientações de avaliação do projeto e dos resultados aos alunos

Bloco de lições 2 (2h: Lições 3 e 4)

P1, P2, P3

10 min: reunir todas as informações até ao momento

10: definição dos objetivos do projeto

15: definição dos requisitos funcionais e do utilizador do produto

10: definição do plano de trabalho, funções e grupos de trabalho

T1

45 min: visitar (em linha) uma empresa de telecomunicações ou um museu de tecnologia, encontrar-se em linha com um engenheiro de telecomunicações

Bloco de lições 3 (2h: Lições 5 e 6)

P1, P2, P3

45 min: os alunos organizam os materiais, o equipamento e as ferramentas

45 min: os alunos iniciam a conceção da forma original da "phryctoria"

Bloco de lições 4 (2h: Lições 7 e 8)

P1, P2

45 min: os alunos trabalham na implementação do produto

	<p>P1, P2</p> <p>45 min: os alunos executam vários exemplos e testes com o produto</p> <p>Bloco de lições 5 (2h: Lições 9 e 10)</p> <p>P1, P2, P3,</p> <p>45 min: os alunos apresentam o seu projeto</p> <p>45 min: os professores avaliam os produtos finais e dão feedback aos alunos</p>
Apreciação - Avaliação	<p>A avaliação do projeto e dos seus resultados é realizada de duas formas e por todos os professores:</p> <p>a) O nível de participação, envolvimento e contribuição de cada aluno é avaliado com base na observação direta dos professores, podendo ser utilizada uma grelha de avaliação ou um diário de observações.</p> <p>b) O resultado final é avaliado com base na apresentação e nos argumentos com que fundamentaram as suas decisões e o seu resultado final.</p>
Apresentação - Relatórios - Partilha	<p>Os resultados finais esperados do projeto são</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Um relatório em formato Word com as etapas, a lógica subjacente ao produto. 2. Uma apresentação do produto concebido e das suas características. 3. Um breve registo pessoal da participação e da experiência pessoal de cada aluno. 4. O produto em si.
Extensões - Outras informações	<p>O projeto pode ser alargado a esquemas de codificação mais complicados.</p>

Recursos para o desenvolvimento do modelo de plano de aprendizagem e criatividade da STEAME ACADEMY

No caso da aprendizagem através de actividades baseadas em projectos

STEAME ACADEMY Protótipo/Guia para uma abordagem de aprendizagem e criatividade

Formulação do plano de ação

Principais etapas da abordagem de aprendizagem STEAME:

ETAPA I: Preparação por um ou mais professores

1. Formulação de reflexões iniciais sobre os sectores/áreas temáticas a cobrir
2. Envolver-se no mundo do ambiente mais alargado / trabalho / empresa / pais / sociedade / ambiente / ética
3. Grupo etário-alvo dos alunos - Associação ao currículo oficial - Definição de metas e objetivos
4. Organização das tarefas das partes envolvidas - Designação do coordenador - Locais de trabalho, etc.

ETAPA II: Formulação do Plano de Ação (Etapas 1-18)

Preparação (pelos professores)

1. Relação com o mundo real - Reflexão
2. Incentivo - Motivação
3. Formulação de um problema (eventualmente por etapas ou fases) resultante do que precede

Desenvolvimento (pelos alunos) - Orientação e avaliação (em 9-11, pelos professores)

4. Criação de antecedentes - Pesquisa/recolha de informações
5. Simplificar a questão - Configurar o problema com um número limitado de requisitos
6. Criação de casos - Conceção - identificação de materiais para construção / desenvolvimento / criação
7. Construção - Fluxo de trabalho - Execução de projectos
8. Observação-Experimentação - Conclusões iniciais
9. Documentação - Pesquisa de Áreas Temáticas relacionadas com o tema em estudo - Explicação baseada em Teorias Existentes e/ou Resultados Empíricos
10. Recolha de resultados / informações com base nos pontos 7, 8, 9
11. Primeira apresentação em grupo dos alunos

Configuração e resultados (pelos alunos) - Orientação e avaliação (pelos professores)

12. Configurar modelos STEAME para descrever / representar / ilustrar os resultados
13. Estudar os resultados em 9 e tirar conclusões, utilizando 12
14. Aplicações no quotidiano - Sugestões para desenvolver 9 (Empreendedorismo - Dias SIL)

Revisão (por professores)

15. Rever o problema e revê-lo em condições mais exigentes

Conclusão do projeto (pelos alunos) - Orientação e avaliação (pelos professores)

16. Repetir os passos 5 a 11 com requisitos adicionais ou novos, tal como formulados em 15

17. Investigação - Estudos de casos - Expansão - Novas teorias - Teste de novas conclusões
 18. Apresentação das conclusões - Táticas de comunicação.

ETAPA III: ACADEMIA STEAME Ações e cooperação em projetos criativos para estudantes

Título do projeto: Inovadores da Grécia Antiga: Explorar e recriar a tecnologia

Breve descrição/esquema das disposições organizacionais/responsabilidades pela ação

ETAP A	Atividades/ etapas	Atividades /Passos Professor 2 (P2) Cooperação com outros professores e orientação dos alunos	Atividades /Passos Professor 3 (P3) Cooperação com outros professores e orientação dos alunos	Atividades /Passos Professor 4 (P4) Cooperação com outros professores e orientação dos alunos	Atividades /Passos Por estudantes Grupo etário: 12- 15
A	Preparação das etapas 1,2,3	Cooperação na etapa 3	Cooperação na etapa 3	Cooperação na etapa 3	-
B	Orientação, apoio na etapa 9, 10	Orientação, apoio na etapa 9, 10	Apoio na etapa 6, 7	Orientação, apoio na etapa 9, 10	4,5,6,7,8,9,10
C	Avaliação criativa	Avaliação criativa	Avaliação criativa	Avaliação criativa	11
D	Orientação	Orientação	Orientação	Orientação	12
E	Orientação	Orientação	Orientação	Orientação	13 (9+12)
F	Organização (SIL) O STEAME na vida	Organização (SIL) O STEAME na vida	Organização (SIL) O STEAME na vida	Organização (SIL) O STEAME na vida	14 Encontro e visita ao museu
G	Preparação da etapa 15	Cooperação na etapa 15	Cooperação na etapa 15	Cooperação na etapa 15	
H	Orientação	Orientação de apoio	Orientação de apoio	Orientação de apoio	16 (repetição 5-11)
I	Orientação	Orientação de apoio	Orientação de apoio	Orientação de apoio	17
K	Avaliação criativa	Avaliação criativa	Avaliação criativa	Avaliação criativa	18