

CENÁRIO DE APRENDIZAGEM EUROPEANA - CONSTRUIR AS SUAS PRÓPRIAS PLANTAS AUTÓNOMAS

Título

Construir as suas Próprias Plantas Autónomas

Autor(es):

Marcin Jabłoński – Complexo de Escolas Técnicas de Grudziądz/PL

Resumo

Mesmo a base espacial mais bem concebida não pode funcionar sem pessoas. Nós, pelo nosso lado, precisamos de comer - a solução para este problema é o projeto #FloraHab.

O projeto #FloraHab é um desenvolvimento do Projeto da AEE - Agência Espacial Europeia “Ensinar com o Espaço - Plantas em Marte, Construir um sistema automático de rega de plantas”. O nosso projeto será tecnicamente mais avançado! O projeto da AEE apenas descreveu como implementar um sistema automático de rega de plantas para cultivo do solo.

No nosso projeto, planeamos, em primeiro lugar, a realização do cultivo sem solo - hidroponia. A hidroponia é o cultivo de plantas sem solo. No jardim hidropónico, podemos cultivar flores, ervas e até vegetais. No jardim hidropónico não existem vasos tradicionais com terra. É evidente que as plantas não podem ser colocadas diretamente na água, porque a maioria dos tipos de flora começaria a apodrecer a partir das raízes. As partes subterrâneas das plantas são imersas num prato de plástico, que é cheio com um substrato inerte, por exemplo, argila expandida, embebida em água e nutrientes. As raízes têm contacto direto com a água e fácil acesso aos nutrientes e é por isso que não crescem excessivamente. Em condições naturais, as orquídeas e as bromélias, por exemplo, desenvolvem-se, crescendo presas a galhos e troncos.

Palavras-chave

Plantas, habitat, ecologia, alterações climáticas, robótica, mecatrónica, circuito elétrico, Arduino

Quadro de resumo

Quadro de resumo

Disciplina	Atividades extracurriculares de robótica e mecatrónica (disciplinas do ensino técnico).
Tópico	Plantas, habitat, ecologia, alterações climáticas, laboratório de robótica e mecatrónica, laboratório de eletricidade, robótica, ensinar com o espaço
Idade dos alunos	16-20 anos de idade (ensino técnico)
Tempo de preparação	45 minutos para preparação dos suportes de laboratório
Tempo letivo	3 aulas de 135 min - bloco laboratorial de três partes de três aulas

Quadro de resumo

Material didático em linha	Sítio web do professor e outros: <ul style="list-style-type: none"> • Página web do professor • Listas de instruções do laboratório – tópico 31 • descrição do dispositivo • Quinta urbana autossuficiente • dispositivo #FloraHab 1 • dispositivo #FloraHab 2
Material didático fora de linha	Computador portátil/notebook com software gratuito de mecatrónica, ecrã LED ou projetor, ferramentas mecânicas e elétricas
Recursos da Europeana utilizados	<ul style="list-style-type: none"> • Transgenic tobacco plants in laboratory • Botanic Garden, Oxford: panoramic view of the greenhouses with a small ornamental detail of the gates and plans. Line engraving by J. Skelton, 1820, after B. Green. • Laken tuinen en serres-B 369 • Laken tuinen en serres-B 360 • Laken tuinen en serres-B 372 • Laken tuinen en serres-B 385

Licenças

Atribuição ShareAlike CC BY-SA. Esta licença permite a remistura, adaptação e desenvolvimento por terceiros do seu trabalho para fins comerciais, desde que lhe seja atribuída a autoria e a licença das novas criações em moldes idênticos. Trata-se da licença utilizada pela Wikipédia e é recomendada para materiais que beneficiam da inclusão de conteúdos da Wikipédia e de projetos com licenças semelhantes.

Integração no currículo

O cenário de aprendizagem visa desenvolver as competências de CTEM: introdução matemática à criação de sistemas elétricos e de controlo. Os alunos ampliam os seus conhecimentos de matemática, física, codificação e vocabulário relacionados com estes tópicos. Os alunos praticam também a descrição e a resolução de problemas relacionados com biologia - o cultivo de plantas em condições hidropónicas. Os alunos aprendem a pesquisar e a utilizar fontes de informação na Internet numa língua estrangeira, o que também é um elemento importante do currículo nacional. Além disso, combinam a engenharia mecatrónica com a engenharia biológica - criando um sistema autónomo de cultivo de plantas. Um sistema deste tipo pode ser usado para modelar a construção de um habitat de plantas para condições severas, como a Lua ou Marte.

Objetivo da aula

Os alunos:

- enriquecem os seus conhecimentos de CTEM
- desenvolvem as suas competências em CTEM: matemática e física, codificação, biologia, plantas
- desenvolvem o seu vocabulário associado aos tópicos de eletrónica, mecatrónica, robótica, engenharia biológica
- praticam a descrição de peças mecatrónicas
- praticam a utilização de ferramentas de TIC

Resultado da aula

O resultado da aula será a oportunidade de criar o seu próprio pequeno habitat para plantas. Além do aspeto material, que é o habitat, o aluno adquire as competências de utilização de ferramentas manuais e de programação em Arduino, criando controlos e estabelecendo o seu próprio sistema de cultivo. Trata-se de uma competência extremamente necessária num tempo de crescente automatização do processo de produção. Um pequeno projeto, este microecossistema, estimula o jovem técnico para o trabalho criativo e contribui para que progrida no sentido da sua futura vida profissional.

Tendências

- Aprendizagem baseada em projetos,
- Aprendizagem das CTEM
- Engenharia biológica,
- Aprendizagem colaborativa,
- Aprendizagem e planeamento com aplicação de computador,
- Combinação de aulas teóricas e oficinas práticas.

Competências do século XXI

- Criatividade e inovação - os alunos criam novas ideias usando ferramentas de TIC e trabalham de forma criativa com os outros,
- Pensamento crítico e resolução de problemas - os alunos analisam as informações sobre CTEM,
- Engenharia biológica,
- Comunicação - os alunos apresentam as suas ideias, escutam com eficácia, utilizam a comunicação num conjunto de finalidades (combinação de aulas teóricas e práticas),
- Colaboração - os alunos trabalham em pares ou pequenos grupos para cumprir um objetivo comum e partilhar a responsabilidade pelo trabalho colaborativo,
- Literacia em TIC - as ferramentas de TIC são utilizadas para pesquisar, organizar, comunicar e avaliar informações.

Atividades

Nome da atividade	Procedimento	Duração
Fase 1	Início das aulas, verificação da presença dos alunos.	5'
Introdução das Coleções Europeana	Os alunos consultam o sítio web como introdução à parte teórica da aula. É discutida alguma informação básica sobre a Europeana.	5'
Introdução à Europeana	O(a) professor(a) exhibe informação a partir do computador sobre o tópico da aula com base na Europeana.	5'
Aula sobre circuitos impressos	São discutidas questões básicas de CTEM e engenharia biológica, fundamentos teóricos de operação, esquemas e implementação na indústria. São apresentadas soluções específicas de processos de produção realizados por eles, bem como métodos de programação. Informações da Europeana e do próprio sítio web do professor.	20'
Perguntas e respostas	Os alunos fazem perguntas sobre questões que não entendem durante a aula.	10'

Fase 2 Combinação de aulas teóricas e oficinas práticas.	Durante estas aulas, é possível ensinar nove alunos ao mesmo tempo, um posto de trabalho em laboratório para três alunos.	10'
Pesquisa de informações sobre circuitos impressos	Cada par de alunos acede ao sítio web utilizando o separador de instruções do laboratório, abre o Tópico 31 – "#FloraHab"– a) versão polaca , b) versão inglesa .	5'
Em primeiro lugar, a programação dos alunos	Juntamente com o professor, os alunos resolvem um problema simples de codificação e verificam o código do programa. Fazem perguntas enquanto trabalham.	30'
Fase 3 Algumas das respostas devem ser incluídas no manual de laboratório de minha autoria	Durante esta parte da aula, os alunos resolvem um problema simples com codificação, conceção do habitat, seleção de plantas, sistemas necessários à autonomia no cultivo e métodos de aplicação. Nesta parte, os alunos pensam de forma criativa e inovadora. Tentam resolver as tarefas que lhes foram atribuídas. Algumas respostas encontram-se no manual de laboratório de minha autoria. Alguns problemas permanecem abertos à sua criatividade pessoal. Graças a isso, desenvolvem o raciocínio lógico. Nesta parte da aula, o(a) professor(a) passa a ser apenas um orientador do aluno. Torna-se um modelo que estimula os alunos a pensar criativa e independentemente.	45'
Fase 4 Trabalho independente no projeto	Durante esta parte da aula, os alunos resolvem um problema simples com a construção do dispositivo #FloraHab. Nesta parte, os alunos pensam de forma criativa e inovadora. Tentam resolver as tarefas que lhes foram atribuídas. Os problemas encontrados ao longo do processo permanecem abertos à sua criatividade. Graças a isso, desenvolvem o raciocínio lógico.	135'
Fase 4 Trabalho independente no projeto e testes no dispositivo criado	Durante esta parte da aula, os alunos resolvem um problema simples com a construção do dispositivo #FloraHab e testam o dispositivo construído. Os melhores dispositivos construídos serão apresentados à edição polaca do EUCYS (Concurso europeu para jovens cientistas) assim como ao concurso OMSA-2020 (Seminário polaco de astronomia e astronáutica para jovens) e ao FreeStyle durante o Dia da Robótica de 2020 .	135'

Avaliação

Após a realização de uma série de aulas em laboratório, é planeado um teste sobre o tópico dado. Os alunos também têm aulas sobre os elementos do curso em que deve ser colocada maior ênfase. O questionário será conduzido de forma anónima.

*****APÓS A IMPLEMENTAÇÃO*****

Feedback dos alunos

Após a conclusão do curso com base nos conhecimentos adquiridos, nas notas pessoais e no acesso a sítios web, cada aluno elabora um relatório do seu trabalho durante as aulas laboratoriais. No relatório, descreve as suas realizações, anexa a captura de ecrã ou o código do programa, bem como fotografias do trabalho. Mesmo que o objetivo não seja alcançado, há margem para a análise dos erros e para correções em atividades de programação subsequentes. O relatório é enviado eletronicamente para o endereço de e-mail do professor. Os melhores trabalhos serão publicados no sítio web e na página de fãs da escola, bem como na e #RoboticTeamGrudziądz.

Observações do(a) professor(a)

A aula apresentada é uma de uma série de exercícios no laboratório extracurricular; as aulas seguintes constituem uma continuação e desenvolvimento dos interesses dos alunos. Na primeira aula, deve ser dada mais ênfase à introdução teórica e ao interesse dos jovens pelas novas tecnologias, devendo ser apresentadas mais aplicações práticas. Convém ressaltar que estes dispositivos foram construídos fora do horário de trabalho obrigatório dos alunos. Os alunos compareceram às aulas extraordinárias após as aulas regulares e também em dias não letivos (sábados ou feriados).

Acerca do projeto Europeana DSI-4

A [Europeana](#) é a plataforma digital da Europa sobre património cultural, que disponibiliza acesso livre em linha a mais de 53 milhões de peças digitalizadas provenientes de museus, arquivos, bibliotecas e galerias europeus. O projeto Europeana DSI-4 prossegue as ações das três anteriores DSI da Europeana. Esta é a quarta repetição com resultados confirmados de concretizações em matéria de criação de acesso, interoperabilidade, visibilidade e utilização do património cultural europeu nos cinco mercados-alvo seguintes: Cidadãos Europeus, Educação, Investigação, Indústrias Criativas e Instituições de Património Cultural.

A [European Schoolnet](#) (EUN) é uma rede de 34 Ministérios da Educação europeus sediada em Bruxelas. Como organização sem fins lucrativos, o objetivo da EUN é o de promover a inovação no ensino e na aprendizagem junto dos seus principais parceiros: Ministérios da Educação, escolas, professores, investigadores e parceiros empresariais. A tarefa da European Schoolnet no projeto Europeana DSI-4 é a de dar continuidade e expandir a Comunidade Educativa da Europeana

Anexo

[Sítio web do próprio professor](#)

Sítios web dos concursos

[EUCYS 2020](#)

[OMSA](#)

[Dia da Robótica](#)

[Dia da Robótica de 2020 – regras do concurso](#)