

Nível Educacional: 2º e 3º CEB e Secundário | Idade: >10

Autor: Hermann Morgenbesser, Christian Pollek, Future Learning Lab Vienna



OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

Aprender sobre novas ferramentas e tecnologias, e fomentar importantes capacidades de pensamento - tais como adaptabilidade, pensamento colaborativo, e assunção de riscos.



NARRATIVA

Os espaços maker, concebidos para trabalho prático, colaborativo e criativo, são uma adição bastante recente a algumas escolas na Europa e em todo o mundo. Os alunos dos espaços maker de escolas podem trabalhar com materiais tais como papel, cartão, madeira, metal, plástico, argila, tecidos, componentes electrónicos, microcontroladores, kits de construção ou robôs programáveis para criar muitos objetos diferentes, e completar muitos projetos diferentes, utilizando uma variedade de ferramentas e maquinaria.

As atividades nos espaços maker podem incluir a análise de objetos, especialmente dispositivos electrónicos, mecânicos e informáticos, quebrando-os e criando novos objectos a partir das peças e conhecimentos adquiridos; bem como a criação de novos objectos trabalhando em ciclos de concepção que conduzem a uma solução através da correcção progressiva de erros. Estes espaços de criação permitem aos estudantes progredir da utilização passiva de objetos criados por outros para melhor compreenderem como funcionam as tecnologias e criar eles próprios objetos inovadores.

Os estudantes normalmente começam com projetos introdutórios que requerem conhecimentos básicos de tecnologias ou disciplinas específicas. Avançam para projetos de conhecimento aplicado que podem ser colaborativos e interdisciplinares, nos quais melhoram os seus conhecimentos e aptidões através de atividades de resolução de problemas. Os estudantes podem também participar em projetos mais ambiciosos, a longo prazo, que podem simular um contexto profissional. Estes podem relacionar-se com concursos que requerem capacidades de planeamento, trabalho de equipa e gestão de projetos, para além de competências de elaboração.

Uma vez que professores e estudantes sejam capazes de utilizar máquinas diferentes e os professores colaborem cada vez mais com o coordenador/técnico de apoio ao espaço maker, novos tipos de atividades podem ser experimentados, modificando as atividades que já conceberam.

Aprender fazendo pode fazer parte de um projeto científico ou ser colocado em atividades extra-curriculares.



ABORDAGEM AO ENSINO E APRENDIZAGEM

A aprendizagem construtivista e a aprendizagem pela prática estão no centro da aprendizagem centrada na produção. As abordagens possíveis podem incluir investigação e aprendizagem experimental e aprendizagem pela prática; aprendizagem colaborativa, incluindo o trabalho em equipa; metodologia baseada em projetos.

AVALIAÇÃO:

- Informal e sob a forma de feedback.
- A avaliação pode ser acrescentada, depois os produtos dos estudantes são avaliados com base em critérios pré-determinados.



PAPÉIS

PROFESSORES: O papel dos professores é orientar e apoiar os alunos ao longo da sua realização

ALUNOS: Os estudantes decidem o que querem construir e com quem colaboram. Diferentes produtos são desenvolvidos em paralelo.

OUTROS: Podem ser convidados peritos externos.



AMBIENTE DE APRENDIZAGEM

Os espaços maker estão frequentemente centrados em espaços físicos, bem como em comunidades online. A chave é que um espaço de produção fornece recursos, tecnologias, materiais, e, o que é importante, com "guias" humanos. Os estudantes também podem assumir um papel de 'especialistas' para apoiar os seus pares.

Os espaços maker podem ter ferramentas como chaves de fendas, máquinas de costura, bem como ferramentas que incitam a nossa imaginação, uma vez que contêm novos objetos como uma impressora 3D, kits de electrónica, etc. Assim, podem ser ambientes de aprendizagem onde se pode criar qualquer coisa. Os espaços de produção podem ser descritos como verdadeiras comunidades de prática, onde os pares aprendem uns com os outros, e onde a ideia de todos é importante.



POSSÍVEIS DESAFIOS

Há um desafio para criar um espaço maker numa escola. Antes que os professores possam integrar habilmente a aprendizagem centrada na produção no seu currículo existente, devem ser orientados sobre estratégias de aprendizagem centradas na produção. A aprendizagem centrada na produção exige que o professor se torne um facilitador e compreenda o seu novo papel na aquisição de conhecimentos através de atividades de aprendizagem centradas na criação e produção. Requer um professor motivado e competente.



RECURSOS

- Para criar cartões de visita em metal : Cortador a laser; Impressora 3D; Materiais para cartões (cartões de alumínio anodizado)
- Software: Inkscape; K40 Whisperer, TinkerCad, Prusa ou Cura slicer
- Notebooks, Tablettes ou IPADs
- Software de concepção:
- <https://www.tinkercad.com>
- <https://inkscape.org/>
- <https://www.blender.org/>



ATIVIDADES DE APRENDIZAGEM

- As tarefas nos projetos de criação incluem geralmente múltiplas atividades de **investigação e criação**. O trabalho pode ser feito individualmente ou em colaboração, enquanto os estudantes **desenvolvem** os seus projetos. No entanto, antes de começarem, **trocamos** ideias. E este é um passo muito importante. No final, cada equipa **apresenta** o que criou e aprendeu. Ao longo do processo, o professor **interage** com os estudantes para instruir e orientar.
- Uma vez que professores e estudantes podem utilizar diferentes máquinas e os professores colaboram cada vez mais com o coordenador/técnico de suporte ao espaço, novos tipos de actividades podem ser experimentados, modificando as actividades que já se conceberam.
- Por exemplo, uma atividade científica baseada na observação dos efeitos da luz nas plantas pode ser reforçada com ferramentas de sensor de luz criadas nas escolas médias para medir o valor da luz durante o tempo, ou os estudantes podem adicionar objetos 3D para complementar os seus desenhos para os seus trabalhos de casa de história. Uma vez que os professores vejam que os estudantes estão confiantes na utilização segura das ferramentas e maquinaria e podem organizar as suas atividades nos espaços de produção num determinado período de tempo, podem ser criadas novas atividades relacionadas com problemas da vida real com base em diferentes tópicos e em colaboração com o coordenador/técnico do espaço de produção.
- Por exemplo, os estudantes podem criar algo para ajudar as aves no parque escolar (ou outro parque onde os estudantes possam desenvolver um projeto escolar). Esta atividade pode fazer parte de um projeto a longo prazo envolvendo observações e estudo de plantas e aves dentro e à volta do parque, que afetam as suas vidas, e identificação de problemas e soluções utilizando o espaço maker.



BIBLIOGRAFIA DE APOIO

[Cater Heroman, Making and Tinkering With STEM, ISBN 978-1-938113-28-4](#) Solving Design Challenges With Young Children.

EUN Schoolnet: <https://fcl.eun.org/icwg-makerspaces>

EUN Schoolnet: <https://fcl.eun.org/guideline>



VÍDEO DE CENÁRIO DE APRENDIZAGEM

<https://www.youtube.com/watch?v=tgkXX15UXRc>

