SLATE
Centre for the Science of Learning & Technology

The Open University
50 YEARS

Pedagogias Inovadoras 2019

Explorar novas formas de ensino, aprendizagem e avaliação, para orientar os professores e os responsáveis pela educação

Rebecca Ferguson, Tim Coughlan, Kjetil Egelandsdal, Mark Gaved, Christothea Herodotou, Garron Hillaire, Derek Jones, Iestyn Jowers, Agnes Kukulska-Hulme, Patrick McAndrew, Kamila Misiejuk, Ingunn Johanna Ness, Bart Rienties, Eileen Scanlon, Mike Sharples, Barbara Wasson, Martin Weller, Denise Whitelock

Open University Innovation Report 7



É concedida permissão, sob Licença Creative Commons, para copiar, distribuir, transformar e construir sobre este relatório livremente, desde que a transformação seja feita conforme ilustrado na citação abaixo. Podem ser feitas alterações de forma razoável, desde que indique que as fez e tal não implique que o licenciante aprove o seu uso.

Para consultar uma cópia desta licença, aceda a **creativecommons.org/licenses/by/3.0**

Uma versão completa, em PDF deste relatório está disponível para download em **www.open.ac.uk/innovating**

Ilustrações:

Capa: DW Images Photography: **www.dw-images.com**

Pág. 10. Photo by College of San Mateo Architecture Club. CC BY 2.0.
https://www.flickr.com/photos/collegeofsanmateolibrary/15554020966

Pág. 13. Photo by Igor Suassuna. CC0 Creative Commons

Pág. 17. Thunderbird Strike, Elizabeth LaPensée, 2017. Reproduced with permission.

Pág. 21. DW Images Photography: **www.dw-images.com**

Pág. 23. Photo by Matthew McFall. Reproduced with permission.

Pág. 25. Photo by Matthew McFall. Reproduced with permission.

Pág. 30. Image courtesy of the OU OpenDesignStudio.

Pág. 32. Image courtesy of the OU OpenDesignStudio.

Pág. 33. DW Images Photography: **www.dw-images.com**

Pág. 35. DW Images Photography: **www.dw-images.com**

Pág. 38. Photo by Rebecca Ferguson. Reproduced with permission.

Pág. 40-41 Images copyright: Roots of Empathy

Agradecimentos:

Agradecemos a Matthew McFall pelos seus comentários em em “Aprendizagem através do

encantamento”’.

Citação sugerida:

Ferguson, R., Coughlan, T., Egelandsdal, K., Gaved, M., Herodotou, C., Hillaire, G., Jones, D., Jowers, I., Kukulska-Hulme, A., McAndrew, P., Misiejuk, K., Ness, I. J., Rienties, B., Scanlon, E., Sharples, M., Wasson, B., Weller, M. and Whitelock, D. (2019). Innovating Pedagogy 2019: Open University Innovation Report 7. Milton Keynes: The Open University.

Institute of Educational Technology, The Open University,
Walton Hall, Milton Keynes, MK7 6AA, United Kingdom
Centre for the Science of Learning & Technology (SLATE), University of Bergen, Postboks 7807, N-5020 Bergen, Norway

https://www.uib.no/en/slate

© The Open University, 2019
ISBN 9781473028333

Tradução para língua portuguesa e revisão científica:

MAKE IT

PEDAGOGICAL

www.make-it.pt

Conteúdos

Sumário 3

Introdução 6

Aprender brincando 8

Motivar e envolver os alunos

Aprender com robôs 12

Ajudar os professores a libertar tempo para ensinar

Descolonização da aprendizagem 15

Mudar perspetivas e criar oportunidades

Aprendizagem baseada em drones 19

Ativar e enriquecer a exploração de espaços físicos

Aprendizagem através do encantamento 22

Despertar curiosidade, a investigação e a descoberta

Aprendizagem ativa 27

Encontrar soluções para aplicar no dia-a-dia

Estúdios virtuais 30

Pólo de atividade em que os alunos desenvolvem processos criativos

Aprendizagem situada 33

O local como estímulo para a aprendizagem

Tornar o pensamento visível 36

Abrir janelas na aprendizagem do aluno

Raízes de empatia 39

Aprendizagem emocional e social

Sumário

Os relatos aqui apresentados exploram novas formas de ensino, aprendizagem e avaliação para um mundo interativo, e pretendem orientar os professores e os responsáveis pela educação nos processos de inovação. O sétimo caderno propõe dez modelos inovadores que já estão a ser postos em prática, mas ainda sem grande impacto na educação. Para elaborar este caderno um grupo de investigadores do *Institute of Educational Technology* da *The Open University* colaboraram com investigadores da *Norway's Centre for the Science of Learning & Technology (SLATE)*. Propusemos uma longa lista de novos termos educativos, teorias e práticas. De seguida foram reduzidos a dez, que possuem o potencial para provocar importantes mudanças nas práticas educativas. Por fim, desenhámos, a partir de textos publicados e inéditos os dez esboços de novas pedagogias que podem transformar a educação. Estes serão resumidamente descritos de seguida por ordem de imediatismo e escala temporal para implementação generalizada.

1 **Aprender brincando:** Existem diversas vantagens do jogo na aprendizagem, tanto em crianças como em adultos, uma vez que não se trata de uma atividade cujo único objetivo é o desenvolvimento infantil. Brincar provoca criatividade, imaginação e felicidade, e traz benefícios durante toda a vida. Aprender brincando foca-se mais no processo do que no resultado e permite a abordagem de diversos assuntos a partir de diversas perspetivas. Aprender brincando pode ser suportado de diversas formas, tais como o ensino baseado no brincar, a criação de jogos digitais para a aprendizagem, e o desenvolvimento de valores do jogo através da participação em espaços que permitem a experimentação e o erro. Brincar oferece um contraste importante com o ensino que se baseia na memorização, teste e desempenho, fatores que reduzem as oportunidades para o aluno explorar ativamente o conhecimento.

2 **Aprender com robôs:** As conversas que facilitam e permitem aprendizagem são uma parte essencial da educação. Os professores experientes envolvem-se em conversas frequentes com os seus alunos. Estas interações requerem tempo, mas os softwares inteligentes e os robôs podem ajudar Estas máquinas definem novas expectativas para o que pode ser alcançado. Podem, por exemplo, ajudar um aluno a compreender algo sendo um companheiro sempre disponível para conversar. Podem ajudar os professores a responder rapidamente a questionários ou ajudá-los com a avaliação. Isto liberta os professores para tarefas que requeiram capacidades humanas, como julgar ou prestar apoio emocional. Os robôs também estão a tornar-se capazes de aprender através da interação e conversa com um tutor humano. Quando compreenderem os humanos suficientemente bem, esta abordagem pode ser usada para avaliações baseadas em competências.

3 **Dscolonização da aprendizagem:** O currículo fornece formas de identificar o conhecimento que valorizamos. Estrutura as formas como somos ensinados a pensar e a falar sobre o mundo. A educação está a tornar-se cada vez mais global, as comunidades têm desafiado o pressuposto generalizado de que o

conhecimento mais valioso e as formas mais valiosas de ensino e aprendizagem vêm de uma única tradição europeia. A aprendizagem descolonizadora leva-nos a considerar tudo o que estudamos a partir de novas perspetivas. Chama a nossa atenção para a frequência com que o mundo apresentado ao aluno é masculino, branco e europeu. Não se trata apenas de remover conteúdos do currículo e substituí-los por novos – trata-se de considerar múltiplas perspetivas e criar espaço para pensarmos naquilo que valorizamos. A aprendizagem descolonizadora ajuda-nos a reconhecer, compreender e desafiar as formas como o nosso mundo é moldado pelo colonialismo. Também nos pede que examinemos as nossas práticas profissionais. É uma abordagem que inclui conhecimento indígena e formas de aprender, permitindo que os alunos se explorem e explorem os seus valores para que sejam eles próprios a definir o que é o sucesso.

4 **Aprendizagem baseada em drones:** Os drones são pequenos aparelhos que podem ser controlados remotamente e foram criados para realizar diversas tarefas. Enquanto voam ou em terra, normalmente são usados para tirar fotografias ou fazer vídeos. Os alunos podem usá-los para observar lugares inacessíveis ou ver uma paisagem sob diferentes perspetivas. Ao usar os drones os alunos conseguem recolher dados de locais perigosos ou de difícil acesso. O uso de drones ajuda os alunos a desenvolver novas capacidades, como planear a rota e interpretar pistas visuais da paisagem, o que enriquece a exploração de espaços físicos. A aprendizagem baseada em drones também estimula a discussão sobre a forma como as tecnologias emergentes podem ser utilizadas de forma responsavel em ambientes fora da sala de aula.

5 **Aprendizagem através do encantamento:** Um acontecimento deslumbrante como um arco-íris brilhante ou uma cascata majestosa, cria uma experiência que provoca interesse e curiosidade. Ao questionar e investigar acontecimentos do dia-a-dia, o desejo da criança em compreender leva-a ao desejo de aprender. Uma caminhada na natureza pode revelar padrões, tais como espirais, fractais, ondas, bolhas, e rachas que são ao mesmo tempo bonitas e abertas à modelagem matemática. Ilusões visuais e truques mágicos com objetos familiares podem provocar questões de causalidade, ação à distância e e livre arbítrio. Tais encantamentos motivam os alunos a verem um fenómeno de muitas perspetivas diferentes. Os professores podem incluir o encantamento em atividades de aprendizagem através de espetáculos de magia, aulas usando objetos, tabelas de natureza, armários com curiosidades e questionários ao ar livre, bem como através da literatura que evoca o maravilhoso.

6 **Aprendizagem ativa:** A aprendizagem ativa é uma abordagem baseada no trabalho de equipa para o desenvolvimento profissional dirigida a problemas reais e imediatos. Esta abordagem foi desenvolvida para a aprendizagem no local de trabalho e está a ter uma utilização mais alargada. Os seus objetivos são melhorar as competências existentes e resolver problemas significantes para os envolvidos. Os alunos trabalham em pequenos grupos com um facilitador capacitado. Os grupos são constituídos por pessoas com interesses e experiências distintas. Cada aluno apresenta um problema ou preocupação. Porque se reúnem regularmente e partilham diferentes perspetivas, os membros do grupo encontram e aplicam soluções, colocando questões, partilhando experiências e refletindo nas suas ações.

7 **Estúdios virtuais:** Os estúdios virtuais são, atualmente, um tópico de grande interesse. Apesar de existirem como conceito há algum tempo, o

entendimento de como se processa a aprendizagem em estúdios tradicionais e virtuais tem-se vindo a desenvolver, e há uma confiança crescente associada à utilização e compreensão dos estúdios alternativos. Os estúdios virtuais não são apenas uma versão dos estúdios físicos. Possuem o seu valor educativo e oferecem novas possibilidades. O estúdio está a mudar, permitindo a emergência de novas formas de educação. Por exemplo, torna-se uma possibilidade a existência de um estúdio global para o design, especificação e fabrico – isto torna-se possível no design e também na educação. Já se conhecem exemplos comerciais. Agora é importante que os educadores reflitam na melhor forma de usar esta tecnologia emergente.

8 **Aprendizagem situada:** O local onde os alunos estão num determinado momento influencia o que eles experienciam, os seus sentimentos e a sua maneira de pensar. Estas oportunidades são limitadas se o estudo acontece sempre no mesmo lugar, como a sala de aula, a sala de estudo ou a biblioteca. A aprendizagem situada considera o local como sendo impulsionador da aprendizagem e uma parte ativa na forma como as pessoas aprendem. É uma abordagem que envolve a procura de oportunidades de aprendizagem na comunidade local e tira partido do ambiente natural como fonte de inspiração para os alunos. Pode alicerçar a aprendizagem de disciplinas como Cultura e História, Geografia e Ciências. As tecnologias móveis estão a criar novas oportunidades para a aprendizagm situada, uma vez que oferecem um vasto conjunto de ferramentas que podem ser usadas para apoiar o estudo fora da sala de aula. Também permitem que informação virtual seja acrescentada a cenários físicos.

9 **Tornar o pensamento visível:** A aprendizagem torna-se mais eficaz quando os alunos conseguem visualizar os seus pensamentos. Isto inclui a definição de objetivos, registo das etapas para resolver um problema e fazer anotações. Os professores beneficiam ao ver quais são os objetivos dos seus alunos, conceitos e progressos. Tornar o pensamento visível ajusta-se a uma visão da aprendizagem como uma atividade construtiva. Os alunos criam conhecimento interagindo com ferramentas e recursos. Ao fazê-lo deixam rasto do seu raciocínio nos registos escritos e nas interações com os meios digitais, como vídeos. A avaliação baseada na tecnologia permite que o aluno mostre o seu trabalho à medida que vai resolvendo os problemas e receba *feedback* imediato. Alguns sistemas permitem que o aluno coloque questões e discuta com o seu professor e colegas durante a atividade de aprendizagem. Estes registos das aprendizagens pessoais e sociais podem tornar-se fontes de reflexão. Permitem que o professor possa acompanhar o progresso dos alunos sobre um determinado tópico e também quais os obstáculos, dificuldades que enfrentam num determinado assunto.

10 **Raízes de empatia:** Roots of Empathy é um programa desenhado para ensinar empatia às crianças. Prepara as crianças com idades compreendidas entre os 5 e os 13 anos para interagir com os outros de forma saudável e construtiva e para lidar com diferentes relacionamentos na sua vida. Este programa baseia-se no princípio de que quando as crianças compreendem como se sentem e como os outros se sentem, é-lhes mais fácil lidar com situações sociais. O programa Roots of Empathy desenvolve a compreensão emocional das crianças. As avaliações desta abordagem mostram que diminui o comportamento agressivo das crianças, melhora o seu comportamento social e devido à importância dada às ações e sentimentos dos bebés, aumenta o conhecimento que as crianças possuem sobre o desenvolvimento infantil.

Introdução

Esta é o sétimo de uma série de relatórios anuais sobre inovação no ensino, aprendizagem e avaliação. Os The Innovating Pedagogy reports dirigem-se a professores, responsáveis pela educação, académicos e a todos os que se preocupam com a forma como a educação poderá mudar nos próximos dez anos.

A presente edição é o resultado da colaboração entre investigadores do Institute of Educational Technology da The Open University, Reino Unido, e do Norway's Centre for the Science of Learning & Technology (SLATE). Compartilhámos ideias, propusemos inovações, lemos artigos científicos e blogs e comentámos as contribuições preliminares de cada um. Trabalhámos juntos para compilar esta edição listando novos termos, teorias e práticas educativas, e depois reduzindo-os para aqueles que têm o potencial de provocar grandes mudanças na prática educativa. A edição de 2019 apresenta dez pedagogias que já influenciam a prática educativa ou oferecem oportunidades para o futuro. Por "pedagogias inovadoras" refereimo-nos a teorias e práticas de ensino, aprendizagem e avaliação, novas ou alteradas, para um mundo tecnologicamente moderno.

De acordo com os temas da inovação e do futuro, os relatórios são agora publicados no início de cada ano. Este sétimo relatório, Innovating Pedagogy 2019, foi publicado em janeiro de 2019, no início do 50º ano da The Open University. Apresenta-se depois do sexto relatório, Pedagogia da Inovação 2017, publicado em dezembro de 2017.

O futuro da educação

Durante o ano passado, novas abordagens à educação ocuparam muitas vezes as manchetes dos jornais. Uma universidade em Londres testou o uso de conferencistas em hologramas que pareciam falar com os alunos em muitas salas ao mesmo tempo. Uma escola na China anunciou que estava a utilizar um software de reconhecimento facial para monitorizar a atenção dos alunos nas aulas. O Facebook criou um programa de aprendizagem online, que levou os alunos de Nova Iorque a abandonar a sala de aula onde estava a ser utilizado. O fundador da Amazon, Jeff Bezos, anunciou a intenção de criar uma série de escolas onde a criança seria o cliente. Numa entrevista na revista Wired, o especialista em inteligência artificial (IA) Sebastian Thrun disse:

"Com a IA, poderíamos transformar todas as pessoas em peritos imediatos… Não necessitaríamos de passar 10.000 horas a aprender alguma coisa. Imagine se pudesse tornar-se num médico de renome mundial de um dia para o outro."

Embora todas estas abordagens pareçam novas, estão enraizadas em entendimentos limitados da educação. Embora se apresentem como entusiasmantes, apresentam algo de desanimador. Cada uma apresenta a aprendizagem como algo a ser consumido, como um conjunto de factos e competências que devem ser transferidos de especialistas para alunos. A aprendizagem não é apresentada como uma atividade agradável ou estimulante. O papel do professor é negligenciado, ou apresentado como algo que no futuro será simulado por uma máquina. O papel do aluno é reduzido ao de um cliente ou consumidor.

O especialista em ensino online Stephen Downes aponta uma perspetiva diferente. No seu *roadmap* para o ensino e aprendizagem na era digital, argumenta que o futuro do sistema educativo,

"o âmago da aprendizagem encontra-se não naquilo que é definido no currículo, mas na forma como os professores ajudam os alunos a descobrir novas possibilidades a partir de coisas familiares e coisas novas"

Esta é a visão que adotámos ao compilar este

relatório. A tecnologia pode ajudar-nos a fazer coisas novas, baseadas na compreensão que temos de como o ensino e a aprendizagem ocorrem. A aprendizagem pode ser divertida, maravilhosa, uma maneira de entender e dar sentido ao mundo. As pedagogias mudam e desenvolvem-se em resposta a mudanças na sociedade, elas abrem novas possibilidades em vez de reproduzir o que aconteceu no passado. Visto sob esta perspetiva, a Aprendizagem Descolonizadora abre as possibilidades mais excitantes e mais perturbadoras. Esta é uma pedagogia que pode produzir mudanças radicais na educação, levando a uma aprendizagem que não apenas apoia e desenvolve comunidades, mas também está fortemente enraizada nelas.

Algumas das pedagogias aqui apresentadas possuem uma longa história. Aprender brincando, Aprender através do encantamento e Aprendizagem situada não são novidades. No entanto, são pedagogias que se mostraram eficazes e envolventes durante um longo período de tempo, e agora estão a ser aprofundadas. Cada uma oferece ao aluno formas de o ajudar a descobrir novas possibilidades através de algo que lhe é familiar. Cada uma pode ter como base as possibilidades que a tecnologia oferece, especialmente no que diz respeito à exploração, comunicação e colaboração.

Outras pedagogias neste relatório, particularmente Aprender com robôs e Aprendizagem baseada em drones, estão fortemente ligadas às novas tecnologias. No entanto, as tecnologias por si só não são suficientes para desencadear mudanças reais no ensino e na aprendizagem. Mais importantes são as oportunidades que essas tecnologias abrem, as novas perspetivas fornecidas e registadas por drones, e a sugestão de que os robôs podem libertar professores para dedicar mais tempo ao ensino e menos tempo em tarefas administrativas repetitivas.

Um último grupo de pedagogias oferece formas de lidar com desafios. No caso da Aprendizagem ativa, isto é óbvio. Os alunos trazem os problemas que estão a enfrentar e trabalham em grupo para os resolver. Roots of Empathy oferece uma forma estruturada de lidar com o bullying e a crueldade na sociedade, e utiliza a abordagem radical de usar um bebé como professor. Os Estúdios virtuais não apenas resolvem alguns dos problemas associados a estúdios de design mais tradicionais, como também oferecem novas oportunidades para desenvolver competências, partilhar criatividade e colaborar entre continentes. Finalmente, Tornar o pensamento visível move o foco de volta para a educação e propõe uma forma de tornar o ensino mais relevante e apropriado para os alunos de forma individual.

Recursos

Brooklyn students hold walkout in protest of Facebook-designed online program, *New York Post*, 10 November 2018:
https://nyp.st/2BQoOVj

Chinese school uses facial recognition to monitor student attention in class, *The Telegraph, 17 May 2018:*
http://bit.ly/2AOhg3H

'Hologram' lecturers to teach students at Imperial College London, BBC News, 1 November 2018*:*
https://www.bbc.co.uk/news/technology-46060381

Quantum leaps you can expect in teaching and learning in the digital age – a roadmap, Stephen Downes, Contact North, 5 February 2018:
http://bit.ly/2RyNozD

Sebastian Thrun on AI, Flying Cars, and Sam Altman, *Wired, October 2018:*
http://bit.ly/2Uf5KqP

Aprender brincando

Motivar e envolver os alunos

Impacto potencial: Alto
Tempo de implementação: Médio

A aprendizagem lúdica tem sido tradicionalmente considerada um meio para ajudar as crianças no seu desenvolvimento. No entanto, o jogo não tem limitações de idade - é uma atividade benéfica para crianças e adultos. Um exemplo de como o jogo tem sido utilizado com adultos é o uso do LEGO® numa universidade para construir maquetes de nutrição pra ajudar os alunos a concretizar o que pensam. Aprender e brincar podem andar de mãos dadas como forma de motivar e envolver os alunos. Algumas escolas adotaram essa ideia e criaram espaços onde os alunos se envolvem nas suas próprias missões, tentando resolver problemas que acham interessantes Os alunos são levados a desenvolver o pensamento crítico, resolver problemas, ter capacidade de análise e comunicação. O desafio é descobrir quais as abordagens de ensino e aprendizagem baseadas em jogos que funcionam melhor, e para quem, e alinhá-las às práticas de ensino existentes, tanto dentro como fora das escolas.

Aprender brincando pode assumir muitas formas, incluindo:

- faz de conta,
- jogar nos dispositivos móveis,
- jogos digitais,
- desenvolvimento dos valores do jogo.

> “espaços de aprendizagem ideiais - alegres e envolventes”

Faz de conta

Fingir que uma caneta é uma varinha mágica, ser um super-herói ou atuar em diferentes situações, potencia a aquisição de conhecimentos. Ajuda os alunos a tomar consciência de diferentes perspetivas, apoia-os no desenvolvimento de competências linguísticas e sociais e leva-os a aprender sobre o outro e o seu ambiente físico. Também proporcionam oportunidades para crianças e adultos se expressarem e explorarem emoções, incluindo medos e desejos.

Jogar é algo natural para as crianças durante o seu desenvolvimento, mas pode ser estruturado e orientado por adultos. A atividade de brincar orientada é uma abordagem de ensino e aprendizagem durante a qual a brincadeira livre é combinada com a orientação do professor para ajudar as crianças a atingir objetivos específicos de aprendizagem. O foco dessa abordagem é o aluno e não o professor. Pode ter duas formas:

- os professores desenham o ambiente de aprendizagem de tal forma que as crianças têm a liberdade de explorar e descobrir coisas novas,
- os professores observam as atividades das crianças, fazem comentários e incentivam perguntas, apoiando a exploração ativa.

Jogar nos dispositivos móveis

As experiências de aprender brincando também podem utilizar dispositivos móveis. Há cada vez mais *apps* para as crianças e para a aprendizagem, a par de elementos do jogo. Por exemplo, oferecem pontos ou crachás por cada resposta correta, ou aliam a competição à aprendizagem.

Quando as crianças usam *apps* específicas podem desenvolver competências de literacia, matemática ou ciências, e melhorar a sua capacidade para resolver problemas. No

entanto, a maior parte destas *apps* não estão bem desenhadas ou não estão apropriadas à idade do seu público-alvo. As *apps* que suportam a aprendizagem são normalmente interativas e flexíveis. O desenvolvimento da linguagem é outro benefício obtido quando as crianças usam uma *app* com a ajuda do professor, pais ou outros adultos. Aplicações móveis bem desenhadas oferecem oportunidades para exploração e descoberta, apoiam os alunos quando eles enfrentam dificuldades e orientam os adultos sobre a forma correta de usar uma *app* com crianças.

Jogos digitais

Os jogos digitais são espaços de aprendizagem ideais - são divertidos e envolventes - pois motivam os alunos. Oferecem oportunidades de envolvimento social e trabalho em equipa, recursos adaptáveis e personalização do nível de dificuldade, *feedback*, tabelas de classificação e troféus. Também permitem que os alunos experimentem coisas novas, assumam riscos e aprendam a errar num ambiente de aprendizagem controlado.

Os jogos digitais têm sido usados para ensinar todas as faixas etárias, de crianças a adultos. A literatura mostra que os jogos podem motivar os alunos e ajudar a desenvolver competências como colaboração, resolução de problemas e criatividade. Também há benefícios quando os alunos são convidados a criar os seus próprios jogos e quando aprendem a programar e usar a tecnologia. Os jogos ajudam os alunos a desenvolver a sua identidade, além de apoiar a comunicação e a colaboração com os pares.

A utilização de jogos no ensino é limitada. Isso pode ser devido à falta de compreensão de como os jogadores aprendem jogando. Outras razões incluem o custo elevado de alguns jogos e equipamentos, bem como a dificuldade em incorporar os jogos no currículo. "Game analytics" (resultante dos registos efetuados durante um jogo) pode fornecer informações sobre como os alunos jogam e como eles interagem com os recursos do jogo, isso revela quais as partes do jogo que acham difíceis de completar, quais as partes mais populares e as que nunca são visitadas.

Estas informações podem ser usadas pelos professores para compreender o que os alunos estão a fazer no jogo, ajudá-los a ultrapassar dificuldades ou fornecer tarefas adicionais para aqueles que progridem rapidamente. Estes dados também podem ser usados para relacionar o desempenho dos alunos no jogo. Por exemplo, a análise pode mostrar que os alunos não entendem um objetivo e este dado pode ser usado para melhorar o desenho do jogo e para mudar a forma como o jogo é utilizado pelos professores.

Desenvolvimento dos valores do jogo

Quando falamos em aprender brincando não nos referimos apenas a brinquedos e jogos, ou da utilização de elementos do jogo para potenciar a aprendizagem. Também no referimos como mudar a forma como os alunos pensam e no desenvolvimento de valores do jogo que incluem novas experiências, ser curioso, arriscar e aprender com o erro. Para que isto aconteça é importante criar oportunidades para os alunos participarem em espaços de jogo, sejam físicos ou imaginários, onde as ações não têm o mesmo impacto que teriam no mundo real. Estes espaços podem ter as suas regras, são seguros, podem ser explorados, e apoiam o fracasso. Para desenhar estes espaços para adultos é necessário:

- que seja de fácil acesso, apoie a progressão e seja flexível,
- apoie a atividade física, envolvimento e colaboração com o outro,
- seja democrático, aberto, aceite o erro, e seja intrínsecamente motivador.

Um exemplo de aprender brincando com adultos é a *Playful Learning Conference*. Esta conferência anual inclui caça-ao-tesouro, narração de histórias secretas, salas de fuga, caixas de areia e videojogos. Os participantes são encorajados a fazer uso destas atividades, sair da sua zona de conforto e assumir riscos. Aprender com o erro é visto como uma forma de ajudar a conferência a melhorar no futuro.

Abordagens inovadoras podem abrir o caminho para uma mudança alargada. Um exemplo é uma escola de "pouca tecnologia, muito jogo" em São Francisco, sem exames ou currículo

formal. Os professores são considerados colaboradores e a aprendizagem é estruturada em torno de projetos desenhados pelos alunos. A escola está localizada num armazém, e muita da aprendizagem acontece ao ar livre ou durante visitas de estudo. Por exemplo, "Playful Boston", na cidade de Boston, tem como objetivo tornar as paragens de trânsito mais interessantes através de uma competição pública e interações lúdicas. Este projeto promove interações para aumentar a confiança e a empatia. Também ajuda as pessoas a pensar fora da caixa e a desenvolver soluções criativas para os problemas.

Desafios

Há uma preocupação na educação com a ênfase dada à memorização e testes, o que não deixe espaço para uma exploração ativa ou lúdica da aprendizagem. Ao mesmo tempo, a aprendizagem lúdica não se adapta bem em muitos sistemas educativos atuais. Professores e políticos podem achar difícil ou desafiador incorporar o lúdico no ensino, também pode ser mais difícil evidenciar os benefícios da brincadeira do que os da aprendizagem estruturada. Se a educação deve aproveitar ao máximo o que a aprendizagem lúdica tem para oferecer, será necessário modificar a forma como o ensino é ministrado e como se espera que os alunos aprendam.

Conclusões

O jogo deve continuar a ser uma componente central do ensino e da aprendizagem ao longo da vida. Existe um longo caminho a percorrer para fazer abordagens lúdicas à aprendizagem que sejam comuns em todas as formas de educação. A Fundação LEGO nomeou recentemente o primeiro professor lúdico, para investigar que tipos de ensino baseados em jogos funcionam melhor e para quem. Mais experiências com jogos nas escolas e na educação de adultos são necessárias para testar abordagens com alunos de diferentes idades, bem como descobrir como as várias formas de brincar se podem misturar com as práticas de ensino existentes dentro e fora das escolas. O papel dos professores também é crucial. Estes precisam conhecer as várias formas de brincar e os benefícios destas formas de aprendizagem. Assim, podem procurar adicionar essas abordagens à sua prática educativa. Ainda é necessária mais investigação sobre a melhor forma de orientar ou apoiar os alunos quando envolvidos em atividades lúdicas. O desafio está em encontrar o equilíbrio certo entre a atividade dos alunos, a liberdade de brincar e explorar, e a orientação que os professores precisam para proporcionar melhores resultados de aprendizagem.



Uma mesa sísmica criada com LEGO pode ser usada para simular terramotos e explorar a engenharia civil e os materiais através do jogo.

Recursos

Lego professor: Cambridge University hires ‘professor of play’:
https://www.bbc.co.uk/news/uk-england-cambridgeshire-40031687

LEGO shake table, supporting understanding of material properties:
http://www.legoengineering.com/shake-table/

Playful Learning conference:
http://conference.playthinklearn.net/blog/

The Need for Pretend Play in Child Development. Blog post by Scot Barry Kaufman, Jerome L. Singer and Dorothy G. Singer, 11 November 2013:
http://bit.ly/2DYDYti

Experts warn play time is ‘disappearing’ as emphasis is placed on performance and tests. Rhianna Mitchell, *The West Australian*, 27 June 2018:
http://bit.ly/2FTIVGh

Herodotou, C. (2017). Young children and tablets: a systematic review of effects on learning and development. *Journal of Computer Assisted Learnin*g, 34(1) 1–9.
http://bit.ly/2AKQGso

Qian, M., & Clark, K. R. (2016). Game-based learning and 21st century skills: a review of recent research. *Computers in Human Behavior*, 63, 50–58. Highlights and abstract openly available at:
https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.05.023

Skolnick Weisberg, D., Hirsh-Pasek, K., Michnick Golinkoff, R., Kittredge, A.K. and Klahr, D. (2016). *Guided Play: Principles and Practices*:
http://bit.ly/2QtM9V7

Whitton, N. (2018). Playful learning: tools, techniques, and tactics. *Research in Learning Technology*, 26, May:
https://journal.alt.ac.uk/index.php/rlt/article/view/2035

Aprender com robôs

Ajudar os professores a libertar tempo para ensinar

Impacto potencial: Alto
Tempo de implementação: Médio

Introdução

Trabalhar com robôs já não é ficção científica. O primeiro robô industrial foi projetado por George Devol em 1954. Os progressos mais recentes em técnicas de inteligência artificial produziram robôs que podem responder a mudanças no seu ambiente, em vez de, simplesmente, repetir a mesma tarefa vezes sem conta.

A utilização de robots para fins educativos não é nova. O famoso Logo Turtles foi descrito por Seymour Papert em 1980. O pensamento por trás do desenvolvimento destes foi baseado no construtivismo. Esta teoria da aprendizagem afirma que as pessoas constroem a sua própria compreensão do mundo. Fazem-no através da criação de objetos que são tangíveis e compartilháveis, tornam-se criadores ativos do conhecimento que exploram, questionam e avaliam o que aprenderam. Os alunos usam o Logo Turtles para resolver problemas e isso ajuda-os a entender conceitos matemáticos básicos.

Criar robôs com um bom desempenho em tarefas específicas pode ser uma atividade de aprendizagem estimulante e colaborativa. As competições RoboCup e RoboCup Junior estão agora definitivamente instaladas. Os participantes trabalham em equipa para produzir robôs especializados em jogar futebol ou explorar um labirinto. As competições do RoboCup também incluem eventos nos quais os robôs participam em performances artísticas ou teatrais Estes eventos reconhecem o potencial crescente de comunicação e expressão possível com estas tecnologias.

Novas práticas

Os robôs há muito que fazem parte da educação, mas a variedade de utilizações potenciais está a aumentar rapidamente. A inteligência artificial (IA) foi integrada numa variedade de robôs, criando um espaço estimulante para a aprendizagem. Por exemplo, CHiP, o Robot Dog, foi desenvolvido para ser um animal de estimação. Estes cães-robô podem partilhar os seus pensamentos, como "Eu gostaria de dar uma caminhada", através de uma *app*. Desenvolvem o seu comportamento ao longo do tempo, respondem com base na forma como os seus proprietários interagem com eles e podem ser treinados.

Avanços no design e hardware usam formas naturais de interação ou diálogo com robôs, usando a fala, gestos e expressões emocionais. Os robôs SoftBank NAO podem falar e entender 20 línguas diferentes, mediante o uso de câmaras para reconhecer pessoas e objetos. O SoftBank afirma que os alunos veem os robôs como amistosos e incapazes de julgar, o que lhes dá confiança suficiente para responder a perguntas. Os robôs projetados como comunicadores sociais fornecem oportunidades para a aprendizagem de línguas estrangeiras. O robô pode atuar como tutor e está disponível para conversar a qualquer momento.

> “temos robôs capazes de responder a alterações no ambiente”

Os robôs ainda são um ponto de partida para aprender programação, mas isso agora pode ser alcançado de formas cada vez mais naturais. Por exemplo, as crianças podem desenvolver um robô de *fotons*, aumentando as suas habilidades para que possa completar desafios. A intenção é que as crianças aprendam ensinando o robô.

Estes desenvolvimentos mais recentes aumentam as possibilidades de humanos e máquinas colaborarem. No campo da medicina, os robôs podem assumir tarefas rotineiras, libertando os médicos para passarem mais tempo com os pacientes. O mesmo se passa na educação. Os robôs podem assumir tarefas rotineiras, libertando os professores para passar mais tempo com os alunos. Agora, começa a ser possível, em alguns casos, que os robôs realizem o trabalho demorado de avaliação de capacidades. Em vez de simplesmente executar uma tarefa, os alunos podem demonstrar a sua aquisição de conhecimentos ensinando-os a um robô.

Isto é possível devido aos novos avanços na Programação por Discussão. Os robôs agora podem aprender não apenas por tentativa e erro, mas também por conversarem com um professor humano. Isso imita a forma como os professores se comportam com os alunos, onde os alunos entendem como resolver um problema depois de receberem *feedback* verbal a cada uma das suas tentativas. Esta forma de trabalhar foi bem documentada por Jerome Bruner e foi denominada "scaffolding".

Desafios

Equipamentos robóticos avançados podem ser muito caros e também podem requerer suporte técnico para configuração e manutenção. Isto pode significar que não é possível usar tecnologias específicas em muitos contextos educativos. Há, no entanto, muitos robôs de baixo custo a entrar no mercado convencional, e também muitas abordagens baseadas em *kits* que visam apoiar a criatividade, fornecendo os blocos de construção para uma série de projetos de robótica.

Muitas pessoas têm uma desconfiança inerente às tecnologias avançadas, e a combinação de robótica e IA certamente pode provocar fortes reações. O "uncanny valley'", no qual certos níveis de aparência humana num robô podem desencadear respostas negativas nas pessoas, é, há muito, reconhecido e debatido. Isso poderia limitar o uso de robôs na educação, mas é um problema que necessita superação para se poder beneficiar do potencial de compreensão dos robôs. Aprender com robôs oferece-nos uma oportunidade para desenvolver a nossa capacidade crítica e de interação. Também considera grandes questões relacionadas com o uso responsável da inteligência artificial.



Trabalhar e aprender em conjunto no RoboCup

Recursos

InsideCoach football collects and reports data on force, trajectory, spin, number of passes, and number of touches:
https://www.indiegogo.com/projects/world-s-smartest-football-soccer-ball#/

Learning about Life with Robots. In Japan, children work with robots to improve creative thinking. Video resource:
video **http://bit.ly/2BqPFFU**

Photon robot official website:
https://photonrobot.com/

RoboCup Junior:
http://junior.robocup.org

Robot dog CHIP:
http://robotdogchip.com/how-does-chip-the-robot-dog-work/

Short biography of Seymour Papert, with links to some of his writing:
http://www.papert.org/

SoftBank Robotics, producers of the NAO robot:
https://www.softbankrobotics.com/

Catlin, D. and Blamires, M. (2012). *The Principles of Educational Robotic Applications (ERA): a framework for understanding and developing educational robots and their activities*.
http://legacy.naace.co.uk/1948

Hutson, M. (2015). Why we need to learn to trust robots. *Boston Globe*, 25 January 2015.
http://bit.ly/2KSbeDN

Lay, S. (2015) Uncanny valley: why we find human-like robots and dolls so creepy, *The Conversation*, 10 November 2015.
http://bit.ly/2SnF8Cg

Mubin, O., Stevens, C.J., Shahid, S., Al Mahmud, A. and Dong, J-J. (2013). A review of the applicability of robots in education, *Technology for Education and Learning*, 1(1), 1-7.
http://bit.ly/2KRhlIm

Papert, S. (1980). *Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas*, Basic Books. Short introduction openly available at:
http://bit.ly/2SpMGV4

Descolonização da aprendizagem

Mudar perspetivas e criar oportunidades

Impacto potencial: Médio
Tempo de implementação: Médio

Ao pensar no colonialismo, é útil começar por pensar no que pode acontecer quando alguém diz a outra pessoa o que fazer. Imagine uma situação em que alguém vai a sua casa e lhe diz como viver a sua vida. Esse alguém pode não conhecer os problemas enfrentados pelas pessoas na sua zona e assim as suas instruções sobre como viver podem ser contraproducentes. O colonialismo é uma versão em larga escala desta situação.

> “ferramentas para os povos colonizados moldarem o futuro”

Opor-se ao colonialismo pela descolonização é uma atividade inquietante pois a descolonização é um processo, não uma metáfora. Se as pessoas vêm ao seu bairro para lhe dizer o que fazer, uma solução é impedi-las de exercer controlo, reivindicando o poder de tomar suas próprias decisões. Isso é inquietante, porque muitos aspetos da situação mudam para todos os envolvidos. A descolonização requer uma mudança sistemática e isso pode incluir medidas como o desmantelamento das estruturas coloniais e o fortalecimento das culturas indígenas com atividades de construção da nação. Parte desse processo envolve o reconhecimento das formas pelas quais a presença digital pode contribuir para a colonização.

Colonialismo digital

Imagine se as pessoas de uma comunidade vizinha fazem um website onde a sua comunidade pode comunicar com o poder local sobre assuntos do quotidiano.

A comunidade vizinha pretende construir uma escola nova.

Os autores do website criam um questionário sobre o melhor local para a construção da escola na sua comunidade.

Se não incluírem uma opção que permita a escolha da sua comunidade para a localização da escola, as suas opções estão limitadas pelas prioridades da comunidade criadora do website.

Ao participar no inquérito está a ajudar a mobilizar recursos para a outra comunidade.

Há mais do que uma forma pela qual um grupo de pessoas pode exercer influência sobre outro grupo. O colonialismo digital ocorre quando as populações indígenas usam recursos desenvolvidos pela população colonial. Isso pode acontecer com a aprendizagem online, e é um perigo quando milhões de alunos de vários países se juntam a cursos online abertos (MOOCs) em plataformas desenvolvidas por um pequeno grupo de países.

Em contraste, a descolonização digital considera a forma como apoiar as populações colonizadas com tecnologia para:

- ligá-los por uma história partilhada,
- apoiar uma perspetiva crítica sobre o presente,
- fornecer ferramentas que lhes permita moldar o futuro,

Para possibilitar o uso dessa perspectiva crítica e das suas ferramentas, é importante que a descolonização digital transfira para as pessoas o processo de tomada de decisão sobre como usar a tecnologia.

Se o poder de tomar decisões não for transferido, o colonialismo pode continuar. Os criadores de websites de um bairro diferente (ver o quadro) podem tentar obter o seu apoio para uma nova escola considerando as suas opiniões e desenvolvendo propostas que levem em conta os valores educativos da sua comunidade. No entanto, se os decisores não compreendem que prefere ter a nova escola no seu bairro, o trabalho deles continuará focado num novo recurso que beneficie a comunidade vizinha. A capacidade de um grupo de compreender e antecipar as necessidades de outro grupo relaciona-se com as chamadas pedagogias críticas.

As pedagogias críticas fornecem estruturas para o sucesso académico dos estudantes indígenas. Por exemplo, a pedagogia culturalmente relevante procura fornecer uma forma de os alunos manterem a sua integridade cultural (as suas necessidades) enquanto obtêm sucesso académico (necessidades educativas). Da mesma forma, as pedagogias suportadas na cultura procuram apoiar os estudantes na sustentação da competência cultural das suas comunidades (as suas necessidades), ao mesmo tempo em que oferecem acesso à competência cultural colonial (necessidades educativas).

Para entender a distinção entre usar pedagogias críticas com materiais convencionais em comparação com a construção de material educativo a partir do ponto de partida das culturas locais, a próxima secção compara diferentes abordagens à aprendizagem baseada em jogos, bem como um curso online flexível.

Exemplos de des/colonização digital

O videojogo comercial “Civilization” pode ser usado em contextos educativos para validar ou desafiar o colonialismo. O tema do jogo é o colonialismo - incentiva os jogadores a "expandir o seu império e a promover a sua cultura". Os jogadores tornam-se colonos enquanto conquistam e governam as civilizações vizinhas. Se o jogo é apresentado como uma representação da história, ele valida o comportamento colonial na América, porque as culturas nativas americanas parecem homogéneas e a sua diversidade é ocultada. Por outro lado, o jogo também oferece oportunidades para a pedagogia crítica ao incentivar os alunos a criticar o modo como os nativos americanos são representados.

A pedagogia crítica pode ser usada para repensar os jogos. Uma maneira de o fazer é usar a perspetiva do indígena em vez da perspetiva do colonizador. Elizabeth Lapensée tratou esta temática para criar jogos e histórias em banda desenhada que representam as comunidades indígenas e a sua herança cultural. Isso resultou na criação de jogos como o Thunderbird Strike. Neste jogo, um pássaro de culturas indígenas luta contra oleodutos. O jogo é um exemplo de descolonização digital que liga a herança cultural dos povos indígenas a importantes questões atuais relacionadas com a indústria do petróleo que ignora os seus direitos à terra. O jogo incentiva os jogadores a oporem-se à indústria petrólífera, e se as pessoas fizerem essa mudança, de jogo para ação política, o jogo tornar-se-á um exemplo de descolonização.

Uma aproximação diferente é adotar uma pedagogia que possa apoiar uma variedade de abordagens para a descolonização digital. No ensino superior nos EUA e no Reino Unido, o curso Digital Storytelling ajuda os alunos a usar ferramentas de autor para contar histórias digitais. O curso é coordenado por estudantes. Estes podem usar uma narrativa como o colonialismo e contar essa história através de uma abordagem crítica; podem contar a história de povos indígenas tomando medidas sobre questões atuais, ou podem explorar críticas às nações coloniais.

Conclusões

A colonização não é uma metáfora, mas um processo que molda a realidade para as gerações futuras. A colonização digital é uma prova disto, e a descolonização digital pode ser usada na educação para apoiar a descolonização. Estes processos ocorrem em todos os níveis de ensino.

O ensino superior prepara os alunos para uma vida profissional. Recrutar estudantes de diferentes proveniências e proporcionar-lhes acesso igual aos empregos é, na melhor



Imagem do jogo *Thunderbird Strike*

das hipóteses, uma solução parcial e pode perpetuar a colonização. O que é necessário é dar acesso igual ao sucesso, tendo em mente que o sucesso de um estudante pode estar em desacordo com o sucesso dentro da sociedade colonial. O sucesso dos estudantes indígenas será associado ao trabalho de preservação cultural, revitalização e construção da nação. O ensino superior tem a oportunidade de alinhar conteúdo e ajudar a construir comunidades locais. Este é um trabalho que requer apoio para a mudança tanto dentro das universidades quanto nas comunidades mais amplas que apoiam.

Historicamente, as escolas têm desempenhado um papel ativo na colonização. Como resultado, frequentemente ficaram aquém das necessidades educativas das populações indígenas. Estamos num período de transição em que as escolas reprimiam a cultura indígena para abordagens educativas que possam atender às necessidades de todos os alunos. À medida que a educação aborda questões globais e envolve as pessoas em todo o mundo com novas iniciativas, como os MOOCs, as ideias de aprendizagem aberta proporcionam oportunidades para novas abordagens que sirvam as necessidades das comunidades locais.

A transição da educação de local para global pode e deve mudar a natureza da aprendizagem. Em vez de usar a tecnologia educativa para ampliar esforços opressivos, ela pode atuar como um catalisador que precipita uma mudança nos objetivos da educação. Ao repensar a educação como uma atividade que atende às necessidades das comunidades locais, incluindo as populações indígenas, o impacto da aprendizagem pode ser expandido, tornando-a mais inclusiva e mais valiosa para todos.

Recursos

Digital Storytelling:
http://ds106.us/about/

Elizabeth LaPensée:
http://www.elizabethlapensee.com/

Sen David Osmek: MN taxpayers should not be funding Angry Birds for eco-terrorists. (2017).
http://bit.ly/2retD4O

Barlow, A. (2014). Another colonialist tool? In S. D. Krause & C. Lowe (Eds.), *Invasion of the MOOCs: The Promise and Perils of Massive Open Online Courses* (pp. 73-85). Anderson, South Carolina: Parlor Press.
http://www.parlorpress.com/pdf/invasion_of_the_moocs.pdf

de Waard, I., Gallagher, M. S., Zekezny-Green, R., Czerniewicz, L., Downes, S., Kukulska-Hulme, A., and Willems, J. (2014). Challenges for conceptualising EU MOOC for vulnerable learner groups. *European MOOC Stakeholder Summit 2014*, 33–42.
http://bit.ly/2Rz9t0Z

Ladson-Billings, G. (1995). Toward a theory of culturally relevant pedagogy. *American Educational Research Journal*, 32(3), 465–491.
http://bit.ly/2RBpNyl

Levine, A. (2013). ds106: Not a course, not like any MOOC. *Educause Review*, (January), 54–55.
http://www.educause.edu/ero/article/ds106-not-course-not-any-mooc

Loban, R. (2016). Indigenous Depictions in Strategy Games: An Argument for Flavour.
http://bit.ly/2EaSDIN

Paris, D. (2012). Culturally sustaining pedagogy: a needed change in stance, terminology, and practice. *Educational Researcher*, 41(3), 93–97.
http://bit.ly/2DVJAEB

Squire, K. (2008). Video game-based learning: an emerging paradigm for instruction, *Performance Improvement Quarterly*, 21(2), 7–36.
http://bit.ly/2Q9KjJn

Tuck, E., and Yang, K. W. (2012). Decolonization is not a metaphor. *Decolonization: Indigeneity, Education, and Society*, 1(1), 1–40.
http://bit.ly/2PIlh3W

Wolfe, P. (2006). Settler colonialism and the elimination of the native. *Journal of Genocide Research*, 8(4), 387–409.
http://bit.ly/2EbXyTt

Aprendizagem baseada em drones

Ativar e enriquecer a exploração de espaços físicos

Impacto Potencial: Médio
Tempo de implementação: Médio

Drones são pequenos veículos controlados remotamente: geralmente voadores, mas também aquáticos. Costumam ter sensores (câmaras, por exemplo) que permitem a recolha de dados. Os drones pequenos e de menor preço são, hoje, de fácil acesso e podem ser usados em muitos países sem licença, permitindo atividades recreativas e educativas. São utilizados na educação como forma de ativar ou enriquecer a exploração de vários espaços físicos. Apoiam o trabalho de campo e a investigação, aumentando a capacidade dos alunos de explorar ambientes físicos, permitindo a recolha de dados a partir de novas perspetivas. Além de fornecer dados para investigação, o uso de drones permite a aprendizagem e a reflexão relacionadas com métodos de recolha e análise de dados. O drone em si pode ser usado para explorar várias disciplinas, incluindo o domínio dos sistemas de voo. A aprendizagem baseada em drones alarga o que pode ser alcançado em trabalho de campo, mas pode ter custos adicionais.

Recolha de dados visuais

Pequenos drones podem ser lançados da palma da mão ou do chão. No ar, podem ser controlados manualmente ou usando um controlo remoto. Muitos drones possuem câmaras que permitem a visualização distante, bem como a captura de imagens e vídeos. Um drone com uma câmara pode voar e pairar sobre áreas de terreno e sobre objetos, incluindo edifícios e árvores.

Os drones estão a tornar-se numa tecnologia tão universal que muitos estudantes beneficiarão com a sua introdução, seja no trabalho ou no seu dia-a-dia. Os drones provaram ser muito úteis para trabalhadores de diversas áreas, incluindo topógrafos, agricultores, empresas de construção, repórteres, cineastas, polícias e equipas de emergência. Em todas essas áreas, são usados drones equipados com câmaras para tarefas diárias e de investigação.

Os alunos que estudam estas áreas precisam entender a forma como os drones são usados em ambientes de trabalho. Na indústria da construção, por exemplo, podem ser tiradas fotografias por um drone, como meio de acompanhar a construção de um edifício. No desporto, os treinadores podem usar uma vista aérea fornecida pelos drones como parte do treino. Em Ecologia, os drones podem monitorizar áreas de terra e água para detetar mudanças na fauna e flora. Em lugares onde há património cultural, os drones são usados para exploração e aprendizagem informal com o propósito de atrair novos públicos e tornar a experiência do visitante mais atrativa. A fotografía aérea usando drones permite a visualização de ruínas de interesse arqueológico que não são visíveis do solo ou que se encontram a descoberto devido a condições climáticas extremas..

Os drones também são usados para captar imagens de um local de diferentes ângulos, permitindo a recolha de evidências das mudanças ambientais, como a desflorestação, ou monitorizar o comércio ilegal sem confrontar criminosos no processo. No rescaldo de desastres naturais, como furacões e terramotos, os drones têm sido usados para avaliar danos, localizar vítimas e prestar ajuda.

> “aprendizagem baseada em drones alarga o que pode ser alcançado no terreno”

Beneficios desta abordagem

Os drones podem ser usados para apoiar o trabalho de campo em educação e investigação, aprimorando a capacidade dos alunos de explorarem ambientes físicos, permitindo a recolha de dados a partir de novas perspetivas e em espaços que de outra forma seriam de acesso difícil ou perigoso. O uso de drones oferece oportunidades de aprendizagem e apoia a reflexão nas áreas de métodos de investigação e análise de dados, incluindo planeamento de rotas e interpretação de pistas visuais na paisagem

A variedade de drones e a precisão com que alguns podem ser controlados significa que eles podem apoiar atividades dentro de uma sala de aula, no ginásio da escola ou noutro ambiente interior. Estas atividades podem adicionar uma nova dimensão de envolvimento na aprendizagem de matemática, incluindo atividades como previsão de tempos de voo ou aterragem de drones em lugares específicos identificados por meio da resolução de problemas matemáticos. O uso de drones ajuda a tornar alguns conceitos matemáticos mais concretos para os alunos.

O funcionamento do drone também pode ser objeto de aprendizagem, inclui o domínio dos sistemas de voo e a discussão de questões importantes, incluindo ética, privacidade, funções da equipa, regulamentações legais e procedimentos de segurança. Os drones podem ser usados para desenvolver capacidades de orientação, habilidades motoras e habilidades de alfabetização digital. Também podem ser usados para desenvolver capacidades de programação quando os alunos desenvolvem software de controlo de voo..

Problemas com esta abordagem

A aprendizagem baseada em drones estende o que pode ser alcançado no trabalho de campo, mas implica custos adicionais para equipamentos, treino, implementação e manutenção. Existem questões práticas que significam que os alunos devem receber treino antes de assumirem o controlo de um voo. Os drones podem causar danos ou ficar presos em árvores ou noutros locais inacessíveis. O seu barulho e atividade de voo podem ser um incómodo. A vida selvagem pode reagir de formas imprevisíveis. O licenciamento e a legalidade das atividades de voo de drones variam de país para país, e ainda estão em mudança à medida que os governos se adaptam a esta nova tecnologia. As atividades interiores são menos propensas a estes problemas e proporcionam um ambiente adequado ao uso de drones de menor dimensão e custo

O entusiasmo pode surgir principalmente ao ver o drone voar ou assumir o controlo daquele voo. No entanto, a abrangência dos usos de drones como ferramentas pedagógicas significa que provavelmente os dados recolhidos (como imagens de vídeo de um local) são significativos. Por exemplo, uma tarefa de campo poderia utilizar dados recolhidos por um professor de forma controlada, ou exigir que os alunos tomassem decisões sobre a recolha de dados numa sessão e depois analisassem esses dados noutras atividades.

Conclusões

Os drones permitem atividades recreativas e educativas. São novas ferramentas, que oferecem uma abordagem diferente para o trabalho de campo, além de uma forma eficaz de envolver os alunos na aprendizagem. Os drones podem alimentar a curiosidade dos alunos para ver coisas que estão ocultas, podem ajudar a tornar conceitos abstratos mais concretos e têm um papel a desempenhar para tornar a aprendizagem ao ar livre mais atraente.



Recursos

Apply drones in education to real-world problems. MindSpark Learning:
http://bit.ly/2U9lxX8

Dawn of the eco-drones? Blog post by Andrea Berardi, 7 May 2015.
http://bit.ly/2AKAZ4k

Division B Drone Project: lesson plans:
https://www.divisionbdroneproject.com/types-of-plans

How teachers have used drones to teach Mathematics: With drones, students tackle complex topics. Alan Joch, *EdTech Focus on K-12*. 27 March 2018.
http://bit.ly/2UcVtMa

How to fly a drone: a beginner's guide to multirotor systems and flight proficiency. UAV Coach:
https://uavcoach.com/how-to-fly-a-quadcopter-guide/

The PowerDolphin underwater drone is every bit as ridiculous as it sounds. Blog post by Luke Dormehl, 9 January 2018.
http://bit.ly/2FY4kOA

Halkon, P. (2018) Seen from the air, the dry summer reveals an ancient harvest of archaeological finds, *The Conversation*, 17 August 2018.
http://bit.ly/2Ec2Dev

Short article about ecologists using drones to monitor wildlife populations and the state of vegetation: Hodgson, J., Terauds, A. and Pin Koh, L. (2018) 'Epic Duck Challenge' shows drones can outdo people at surveying wildlife, *The Conversation*, 13 February 2018.
http://bit.ly/2zHFwoB

'Problems to solve' section in this article addresses issues of reliability and privacy:
Kelaher, B., Colefax, A., Creese, B., Butcher, P. and Peddemors, V. (2017) How drones can help fight the war on shark attacks, *The Conversation*, 12 February 2017.
http://bit.ly/2rkDhCI

Aprendizagem através de encantamento

Despertar a curiosidade, a investigação e a descoberta

Impacto potencial: Médio
Tempo de implementação: Médio

Procurando o encantamento

O encantamento convida à aprendizagem. A frase "Como é que aquilo funciona?", pode ser o começo de uma procura para a compreensão. Filósofos como Aristóteles e Platão viam o encantamento como um estímulo para a aprendizagem, quando confrontamos as nossas conceções e exploramos ideias novas. Desde a antiguidade, os professores criaram brinquedos mecânicos curiosos, exibiram objetos maravilhosos para os seus alunos e organizaram visitas para conhecer as maravilhas do mundo. *Wonder Rooms* e *Cabinets of Curiosities* foram precursores de museus na Europa renascentista. Em tempos mais modernos, os professores levam os alunos em passeios pela natureza para encontrar maravilhas, como teias de aranha, e criar experiências para mostrar os prodígios da ciência. A prática inovadora aqui apresentada baseia-se num projeto curricular que constrói e amplia a herança do encantamento, incluindo viagens virtuais a lugares maravilhosos e aulas preparadas pelos estudantes.

O encantamento pode ser desenhado para suportar a aprendizagem. O poeta Wordsworth via maravilhas no dia-a-dia, num campo de narcisos ou num céu com nuvens, visto através dos olhos de uma criança criativa. Olhar demoradamente pode provocar uma "bem estar" que inspira a criatividade.

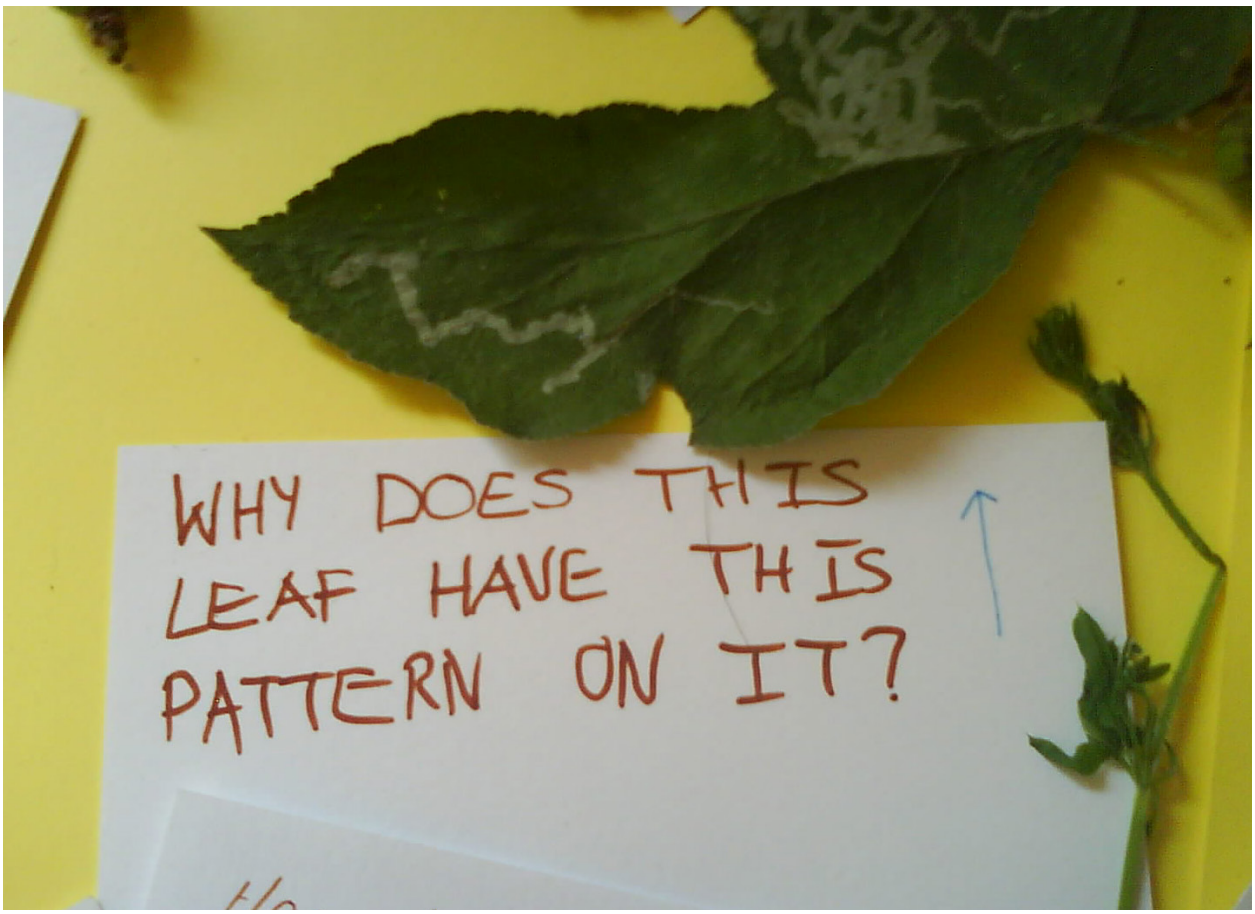
O encantamento é multifacetado. Uma chama ou uma bola de plasma podem ser imponentes; ou associado com curiosidade a forma de uma pena de avestruz ou o movimento de um giroscópio. O tampo da mesa de uma sala de aula pode ser um foco para explorar e permitir relacionar a natureza, a ciência e a matemática. O encantamento está associada à bondade e a experiências positivas que levam à observação e à vontade de descobrir mais.

Anticipação, encontro, investigação, descoberta, disseminação

A pedagogia do encantamento tem algumas semelhanças com a aprendizagem pela descoberta, em que um professor ajuda os alunos a resolver um problema ou a compreender um princípio através de um processo prático de exploração. Mas difere na forma como o questionamento se inicia: mostrando um objeto ou evento que desperte a curiosidade, apresentando o conhecido de uma nova forma, através de um *puzzle* ou evocando a ciência e a natureza.

Grande parte desta secção baseia-se numa tese de doutoramento e a forma como Matthew McFall explora o encantamento dentro e fora da escola. O autor baseia-se em trabalhos anteriores para descrever o encantamento como uma série de fases:

- **Antecipação:** a sensação de que algo vai acontecer e há o desejo de saber mais.
- **Encontro:** o momento em que vivenciamos o encantamento.
- **Investigação:** prossecução do encantamento para o compreender ou para continuar a experiência.
- **Descoberta:** a perceção de que há muito mais para saber.
- **Disseminação:** continuação do trabalho para partilhar e celebrar.



A natureza inspira a curiosidade

> “o encantamento motiva os alunos a ver um fenómeno sob diferentes perspetivas”

Cada fase pode ser desenhada para os alunos. Pode ser iniciada com enigmas, perguntas, conversas misteriosas ou cartazes. Pode haver um evento que leve os alunos para fora da sala de aula a um lugar desconhecido, quer seja fisicamente ou evocando-o através de uma narrativa.

O encantamento deve ser inspirador, não assustador. Pode ser deliberadamente construído, com uma mesa ou caixa exibindo objetos: um fóssil, um esqueleto de ouriço-do-mar, uma vagem, uma pedra cintilante, um caleidoscópio, um dente, uma mármore, o mecanismo de um relógio ou qualquer outra coisa, desde que desperte a curiosidade. Pode ser uma viagem para um novo lugar, como uma caminhada para encontrar teias de aranha ou sementes. Pode ser um quebra-cabeça ou um truque de magia, pode ser a "demonstração de um objeto": tempo dedicado a considerar os fenómenos que compõem o objeto, e procurar ver, entender e comunicar as qualidades notáveis do que está exposto.

Cada projeto de encantamento e aprendizagem deve ser construtivo. Deve permitir que os alunos partilhem as suas ideias e encontrem ou criem os seus próprios objetos maravilhosos. O objeto apresentado deve provocar questionamento e uma procura de sentido que se estenda para além do contacto inicial. Como funciona? Por que tem esta forma? O que o torna tão bonito? O que acontece depois? Cada uma destas perguntas deve iniciar um percurso para saber mais sobre o assunto.

A fase de descoberta pode continuar ao longo da vida através de uma profissão ou *hobby* como Geologia, Botânica ou Engenharia. A chave é ter experiências memoráveis com o maravilhosos. A escola oferece muitas oportunidades para mostrar e partilhar - armários de sala de aula bem organizados e "paredes das maravilhas".

Princícios para educar com encantamento

McFall oferece alguns princípios gerais e opções para iniciar atividades alicerçadas no encantamento:

1. A forma como as coisas nos são apresentadas faz a diferença. Considere a forma como o encontro com o encantamento é projetado e levado em consideração. Construa a antecipação e faça investigações desde o inicio.
2. As regras que regem a interação influenciam os resultados. Se cada criança puder tocar no objeto curioso, resolver o quebra-cabeças e tentar recriar o estranho evento, a aprendizagem será mais envolvente do que assistir a uma apresentação do professor.
3. Somos atraídos por coisas que estão escondidas ou são formas de ocultação. Um envelope de ouro traz autoridade e prestígio
4. Os objetos permitem diferentes interações; alguns deles podem permitir exploração e descoberta. É necessário procurar as ligações.
5. Considere todos os sentidos quando faz a planificação de uma interação.
6. Tente provocar satisfação. Uma promessa deve ser cumprida, embora não necessariamente da forma que um participante espera. Esteja atento à frustração. Por vezes, as perguntas são mais importantes que as explicações.
7. Seja gentil.

Práticas de aprendizagem pelo encantamento

Algumas filosofias educativas, escolas e tecnologias salientam a natureza maravilhosa da aprendizagem. O filósofo Rudolph Steiner viu os primeiros anos das crianças como um período para estimular sua imaginação através do deslumbramento, na beleza da natureza, da elegância dos números, do desenho das obras de arte e da narração de uma história repleta de mistério. Viu a sua escola Waldorf como um lugar para promover um espírito de deslumbramento que combina pensar, sentir e fazer.

Mathew McFall desenvolveu a sua primeira sala das maravilhas numa escola em Nottingham, Reino Unido, onde se incluíam objetos que provocavam deslumbramento, curiosidade e investigação. Estes variavam de um lírio de vodu africano, que uma vez por ano exalava o cheiro de carne podre para atrair moscas, a uma máquina de escrever de antes da Segunda Guerra Mundial. O McFall relata o elevado nível de envolvimento dos alunos, funcionários e comunidade; surgiram múltiplos projetos baseados no deslumbramento e no puro prazer de co-criar uma cultura de maravilha.

McFall também desenvolveu uma sequência de oito sessões que formam uma pedagogia e um currículo do encantamento. Apresenta as sessões como módulos ou "caixas", cada uma com um esquema de cores, para serem abertas uma de cada vez numa atividade de aprendizagem.

1. **Black Box** é um evento de apresentação que estimula a antecipação e desperta a curiosidade. Dependendo do professor e do cenário, pode ser uma mesa coberta com um pano preto que é removido para revelar um objeto curioso; ou pode ser um espetáculo de magia ou ciência; ou uma caixa que é aberta para revelar uma pista ou um quebra-cabeças. Os alunos partilham as suas ideias de admiração e aprendem mais sobre seus papéis como "trabalhadores maravilhosos".
2. **Red Box** é uma série de "demonstrações de objetos". Os alunos procuram objetos fantásticos fora da sala de aula e trazem-nos para uma sessão de mostrar-e-contar. Os objetos podem variar desde coisas vulgares (uma folha, uma pedra, um clip, uma moeda) ao exótico (uma pena de porco-espinho, uma estatueta). Os alunos discutem o que os torna maravilhosos.
3. **Orange Box** é uma caça ao tesouro no recinto da escola. Os alunos, em equipas, com apoio dos funcionários, vão procurar o estranho e o maravilhoso. São encorajados a questionar as coisas que veem à sua volta e recolher espécimes como seixos, sementes ou flores.



A sala das maravilhas

4. **Yellow Box** é uma galeria de tabelas da natureza. Os alunos examinam os objetos que encontraram e discutem como podem ser descritos e exibidos para outras pessoas. Podem usar uma lupa para examinar os objetos mais de perto, organizar os itens em grupos e adicionar rótulos para identificar ou questionar.
5. **Green Box** é um evento de curiosidades. Os alunos criam exposições interativas para partilhar e explicar. Estes podem ser itens que recolheram na caça ao tesouro, exposições inspiradas em eventos maravilhosos que testemunharam (como uma tempestade), objetos trazidos de casa (uma coleção fóssil), ou habilidade (malabarismo, truque de magia), desafio (matemática) ou um questionário. Por exemplo, um aluno pode desmontar um telemóvel antigo, com todos os componentes exibidos, ou plantar sementes em momentos diferentes para mostrar os estágios de crescimento. Uma curiosidade não precisa ser um objeto físico. Pode ser uma pergunta como "O que são trovões e relâmpagos?" ou "Porque as conchas formam espirais?"
6. **Blue Box** é uma missão para explorar que leva os alunos a uma visita a um sítio histórico, a um museu de zoologia, a uma floresta. Alunos e professores recolhem e examinam as suas maravilhas nesse novo cenário.
7. **Indigo Box** é uma oportunidade para os alunos criarem exposições para um público mais amplo. Podem criar museus na sala de aula ou um "espetáculo de maravilhas" para outros estudantes visitarem. A ênfase está em integrar as caixas anteriores. Podem procurar comentários, aprender com as experiências e criar algo ainda mais ambicioso.
8. **White Box** é a ambiciosa celebração do espanto na escola inteira para um número maior de participantes convidados, incluindo alunos de outros anos, outras, escolas e famílias. Pode ser semelhante a uma feira de ciências, mas em torno do tema da curiosidade e do encantamento, com foco nos resultados das missões dos alunos. É um ”grand finale”, mas com um entendimento de que o encantamento não acaba..

O Wonderopolis® é uma plataforma digital criada pelo National Center for Families Learning (EUA), que propõe uma maravilha do dia, na forma de uma questão intrigante ou curiosa, apoiada por textos e imagens. Os alunos podem enviar suas próprias perguntas para um Wonder Bank. Também podem votar em questões favoritas para serem selecionadas como a Maravilha do Dia. A plataforma oferece recursos para os alunos explorarem as maravilhas com mais detalhes e discuti-las online.

Conclusões

O encantamento oferece um património valioso. Difere da admiração, do assombro e do espanto ao abrir múltiplos caminhos para a aprendizagem. Uma pedagogia do encantamento encoraja a criação de oportunidades de antecipação, encontro, investigação, descoberta e divulgação. No limite, pode consistir no professor a levar os seus alunos relutantes em passeios na natureza para encontrar a maravilha numa poça ou numa gota de chuva. No outro extremo, pode converter-se numa certa empatia associada a perguntar como os outros se sentem. Se conduzida adequadamente, a aprendizagem através do encantamento pode encaixar-se num currículo de Ciências ou Artes, ainda que provoque novas formas de ver e compreender, onde os objetos familiares se convertem em instigantes para a investigação e a imaginação, à medida que o aluno deslumbrado continua a aprender.

Recursos

The book *Wonder* by R.J. Palacio (also made into a film) has been the basis for school projects on wonder and kindness:
https://wonderthebook.com/for-teachers

John Spencer has developed Wonder Day and Wonder Week projects for schools, based on design thinking and inquiry learning:
http://www.spencerauthor.com/wonder-week/

Wonder in Steiner education:
http://bit.ly/2UhWjHs

Wonderopolis is an educational software platform to provoke learning through curiosity and wonder:
https://wonderopolis.org/

Wonder and passion-based learning:
http://bit.ly/2KXMrhT

Article in *The Guardian* newspaper about the Wonder Room created by Matthew McFall in a school in Nottingham, UK:
http://bit.ly/2PfzobT

Book on the centrality of wonder in education:
Egan, K., Cant, A. I., and Judson, G. (Eds.). (2013). *Wonder-full Education: The Centrality of Wonder in Teaching and Learning across the Curriculum*. Routledge.
Parts of the book are available online:
http://bit.ly/2KPu6U3

PhD thesis and a pocket Cabinet of Curiosities from Matthew McFall:
McFall, M. (2014). *Using Heritages and Practices of Wonder To Design a Primary-School-Based Intervention*. Unpublished PhD thesis, University of Nottingham.
http://bit.ly/2QY1sp9

McFall, M. (2013) *The Little Book of Awe and Wonder: A Cabinet of Curiosities*. Independent Thinking Press.

Aprendizagem ativa

Encontrar soluções para aplicar no dia a dia

Impacto potencial: Médio
Tempo de implementação: A decorrer

A aprendizagem ativa combina o aprender fazendo com a aprendizagem reflexiva e a aprendizagem colaborativa. Learning-by-doing diz que não pode haver aprendizagem ativa sem ação e que não há ação sem aprendizagem. Num cenário de aprendizagem ativa, os participantes trabalham para encontrar soluções para os problemas com os quais se debatem no dia a dia. O objetivo é encontrar soluções práticas que possam ser aplicadas ao mundo real. Esta é uma pedagogia que se tornou cada vez mais relevante face de um mundo em rápida mudança que requer aprendizagem ao longo da vida.

A reflexão faz parte de qualquer sessão de aprendizagem ativa. Encontrar uma solução para um problema pode acontecer com perguntas que incentivam os alunos a refletir sobre as suas próprias experiências e sobre as experiências dos outros. Não se trata da arte de dar respostas corretas, mas da arte de fazer perguntas que estimulem o pensamento profundo. Uma sessão de aprendizagem ativa ajuda os alunos a tratar as experiências do dia a dia como oportunidades para aprender e crescer.

> “as bases da aprendizagem ativa são a colaboração e a aprendizagem ao longo da vida”

Outra parte importante da aprendizagem ativa é a colaboração. As sessões de aprendizagem ocorrem em grupos. Os participantes do grupo têm conhecimento suficiente do problema para se poderem ajudar uns aos outros. Ao mesmo tempo, são suficientemente diferentes para oferecer várias abordagens para o problema. O conhecimento dos pares é mais valorizado do que o conhecimento do especialista. Isso pode capacitar os alunos para resolver problemas complexos em conjunto e ajudá-los a desenvolver capacidades para a solução de problemas.

Uma sessão de aprendizagem ativa

Uma sessão de aprendizagem ativa tem quatro componentes: um formador, um grupo, um problema e perguntas. O formador ajuda os alunos a manterem o foco no problema, fazendo perguntas que reformulam o problema ou facilitam a reflexão..

O grupo é constituído por cinco a oito alunos. Podem encontrar-se uma ou várias vezes, dependendo de quantas sessões são necessárias para atingir seus objetivos de aprendizagem. Quando há mais de uma sessão, os alunos têm a oportunidade para refletir sobre as consequências das ações realizadas entre as sessões. Um grupo trabalha um único problema discutido por todos, ou cada aluno apresenta seu próprio problema e o grupo trabalha em vários problemas. Os problemas devem ser urgentes e devem vir da própria vida dos alunos. É importante que as ações sejam tomadas com base nas soluções que são propostas numa sessão.

Um ambiente de confiança dentro do grupo também é necessário, de modo que os alunos se escutem uns aos outros com a mente aberta e não tenham medo de fazer perguntas. As perguntas devem encorajar a reflexão, ajudar a entender e analisar o problema, bem como encontrar uma solução. Os debates não são incentivados, já que podem dificultar a reflexão profunda sobre crenças pessoais, ideias e suposições e concentrar a conversa em tentar ganhar uma discussão.

Fases de uma sessão de aprendizagem ativa

Uma sessão de aprendizagem ativa começa com a compreensão e reformulação do problema. Ao fazer perguntas, os alunos tentam entender a natureza real do problema, em vez dos seus sinais. Esta etapa termina quando os alunos concordam sobre qual é realmente o problema. Em seguida, formulam uma meta que é estratégica e questionável. Na etapa seguinte, desenvolvem um plano de ação específico que pode ser executado. Os alunos devem testar diferentes estratégias e levar em consideração tanto os recursos necessários quanto as possíveis consequências dessa estratégia. No final de uma sessão, os alunos decidem que ação específica será tomada após a sessão e refletem sobre sua decisão.

Exemplos de projetos de aprendizagem ativa

A aprendizagem ativa foi desenvolvida por Reg Revans com o objetivo de ajudar gerentes e empresas com base no principio de que liderança e solução de problemas de negócios não podem ser aprendidas de forma teórica. A abordagem fornece não apenas uma oportunidade de aprendizagem no local de trabalho, mas também parte do currículo em muitas escolas de negócios. Por exemplo, na Escola de Negócios Robert H. Smith da University of Maryland, os alunos participam em vários cenários de aprendizagem durante os seus estudos. Constroem um negócio a partir do zero, examinam uma empresa e tentam melhorar algumas de suas práticas de negócios, ou lideram uma mudança dentro da organização.

A abordagem também é usada para o desenvolvimento profissional de professores. O projeto The Whole School Action Learning começou como um programa de liderança para professores com o objetivo de melhorar os resultados dos alunos numa escola pública de Whalan, na Austrália. Evoluiu para um projeto de 12 semanas de aprendizagem ativa que envolveu toda a equipa da escola com o objetivo de desenvolver os conhecimentos e capacidades dos professores relacionados com a escrita. Isso levou a mudanças na prática escolar e melhores resultados de aprendizagem para os alunos. No entanto, a escola descobriu que criar e desenvolver uma aprendizagem ativa leva tempo, pois os alunos precisam de desenvolver uma linguagem e compreensão comuns.

Um projeto similar foi realizado na Escola Secundária de Artes Cénicas de Campbelltown. Os professores participaram em mais de 25 projetos de aprendizagem ativa sobre tópicos como avaliação por pares, autoavaliação e aprendizagem baseada em projetos. O programa melhorou a prática profissional dos professores, fomentou uma cultura de inovação e prática baseada em evidências e aumentou a colaboração entre os professores.

As tecnologias de comunicação possibilitam o envolvimento na aprendizagem ativa online. As sessões podem ser realizadas usando plataformas de comunicação como Skype ou Google Hangouts, ou outras ferramentas de videoconferência. Os fóruns de discussão podem possibilitar a realização de sessões de aprendizagem ativa quando não há necessidade de todos os alunos estarem presentes de forma síncrona. Este método de aprendizagem foi implementado num curso de liderança de seis semanas na Northeastern University, com alunos a trabalhar num problema da vida real enquanto apoiavam outros alunos através do uso de mensagens de texto.

Conclusões

A aprendizagem ativa tem-se mostrado eficaz tanto no mundo dos negócios quanto na educação. Diante dos desafios do século XXI, a sua implementação expandiu-se significativamente nos últimos anos. A aprendizagem ativa desenvolve capacidades colaborativas, que são cada vez mais importantes na era digital, bem como o reconhecimento de que a aprendizagem ao longo da vida é uma competência necessária para o desenvolvimento profissional num mundo em rápida transformação. A aprendizagem ativa não só tem um efeito positivo a nível administrativo, mas também pode ter um impacto positivo na aprendizagem em sala de aula.



Componentes da aprendizagem ativa

Recursos

Action Learning – *Learning Series* by NGO Learning Centre, video resource: **http://bit.ly/2AMYQQZ**

All About Action Learning, Carter McNamara: **http://bit.ly/2Q8Jz7r**

International Foundation for Action Learning: **http://ifal.org.uk**

Optimizing the Power of Action Learning. Soundview Executive Book Summaries. **http://bit.ly/2QuC22l**

Action-learning projects at Robert H. Smith School of Business at the University of Maryland, USA: **http://bit.ly/2PfC4pX**

World Institute for Action Learning demo session, video resource: **http://bit.ly/2PijPQT**

Abramovich, S., Burns, J., Campbell, S., and Grinshpan, A. Z. (2016). STEM education: action learning in primary, secondary, and post-secondary mathematics. *IMVI Open Mathematical Education Notes,* 6(2), 65-106. **http://bit.ly/2DZbHm8**

Cother, R. and Cother, G. (2017). Delivering Australian vocational qualifications through action learning. *Action Learning: Research and Practice*, 14(3), 269-274. **http://bit.ly/2QzfjCb**

Curtin, J. (2016). Action learning in virtual higher education: applying leadership theory. *Action Learning: Research and Practice*, 13(2), 151-159. **http://bit.ly/2KQFkHJ**

Flanagan, P., Polios, H., Smith, L., and Talde, A. (2017). School-wide application of action learning: teacher-driven learning for improved student engagement and learning outcomes. In *Excellence in Professional Practice Conference 2017: Case Studies of Practice*, 63-69. **http://bit.ly/2BQdJ6H**

Waddill, D.D. (2006). Action e-Learning: an exploratory case study of action learning applied online. *Human Resource Development International*, 9(2), 157-171. **http://bit.ly/2QF71ZH**

Estúdios virtuais

Pólo de atividade em que os alunos desenvolvem processos criativos

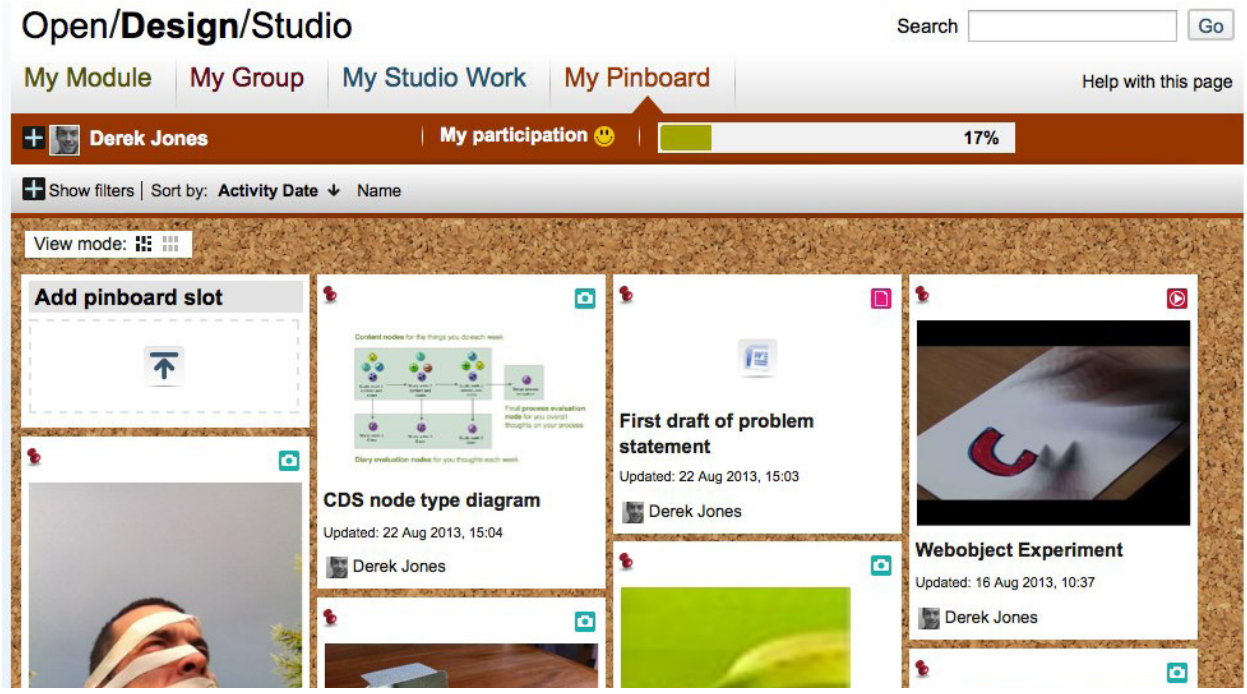
Impacto potencial: Médio
Tempo de implementação: A decorrer

O estúdio é o ambiente de aprendizagem para muitas disciplinas criativas, como o Design e a Arquitetura. Aprender neste ambiente envolve interação social e colaboração. O estúdio é tipicamente um centro de atividades, com ideias semiformadas e conceitos articulados, como esboços, modelos e artefactos. A aprendizagem é experimental e construtiva. O foco está no desenvolvimento de processos criativos. Formas lineares de pensar são desafiadas, e a incerteza é abraçada através da prática. O papel do tutor não é ensinar, mas observar, comentar e criticar. Os alunos aprendem dentro de uma comunidade, praticando com os colegas e tutores. Nos estúdios virtuais, essas experiências de aprendizagem ativa e social são estendidas à educação online. Isso pode dar aos alunos acesso a uma variedade de soluções para problemas de design. Também cria oportunidades de trabalhar em conjunto com outros alunos e profissionais de todo o mundo.

Colocar online as pedagogias de estúdio

As tecnologias digitais mudaram as indústrias criativas ao introduzir novas ferramentas para a criação, a disseminação e a comercialização. Essas mudanças são evidentes na sala de aula. Há uma maior procura na flexibilidade de adaptar os desafios que os estudantes enfrentam ao manter um equilíbrio entre estudo-vida-trabalho. Espera-se que no fim do curso, os alunos possuam um conjunto de competências que os vão ajudar num ambiente de trabalho moderno. Estes incluem o desenho assistido por computador (CAD) para criação e simulação, e a modelação (BIM) para gestão de dados e de projetos colaborativos. Isso significa que os estúdios competem com os laboratórios de informática. O tempo que antes era gasto no desenvolvimento de técnicas tradicionais de desenho e realização é agora gasto no desenvolvimento de ferramentas digitais.

Em resposta, os estúdios virtuais fornecem um complemento digital ao estúdio físico. Usam experiências de partilha disponíveis em plataformas sociais, mas concentram-se em atividades de aprendizagem ligadas a artefactos, incluindo imagens, modelos e vídeos. Os estúdios virtuais centram-se na



Exemplo da visualização de um curso de Design num estúdio virtual

troca de ideias online, feedback rápido dos tutores e colegas, verificação do progresso em relação aos resultados de aprendizagem e na colaboração. Fornecem ferramentas para gravação, reflexão e arquivo. O objetivo é apoiar a aprendizagem através da investigação e do diálogo. Os estúdios virtuais permitem que os alunos e professores trabalhem juntos, mesmo que estejam em locais diferentes e em horários diferentes. São adequados para uma variedade de abordagens de aprendizagem em que o trabalho colaborativo presencial é limitado, como o ensino a distância.

> “os alunos podem descobrir e desenvolver redes de aprendizagem e apoio”

Benefícios e desafios

Uma vantagem importante dos estúdios virtuais é a escala. Oportunidades para comparação e aprendizagem social aumentam num estúdio maior. As comunidades num estúdio virtual podem consistir em centenas, às vezes milhares, de estudantes. O acesso a inúmeras respostas diferentes à mesma tarefa de aprendizagem é bastante eficaz; permite uma maior variedade de comparação, verificação de progresso e exposição a ideias de outros alunos. Por exemplo, na The Open University os estudantes de Design aprendem no OpenDesignStudio através da comparação social com centenas de outros estudantes. Numa atividade inicial, os alunos são convidados a projetar uma T-shirt ao mesmo tempo que veem o trabalho dos seus colegas. Uma vez que as interações sociais online começaram dentro do estúdio virtual, os alunos podem descobrir e desenvolver redes de aprendizagem e apoio.

O sucesso de um estúdio virtual depende do design de aprendizagem, da interface digital e da boa utilização dos dados recolhidos. A finalidade e o valor do estúdio virtual na jornada de aprendizagem devem ser claros para os alunos e parte de uma experiência educativa mais ampla. Diferentes contextos de aprendizagem e maturidade dos alunos podem alterar o seu envolvimento. Os alunos farão comparações com o design de interface das ferramentas de software comercial, relativamente à facilidade de uso, protocolos sociais e funcionalidades dessa interface. Alunos e tutores podem ser limitados por ferramentas que são mal projetadas. Por exemplo, um botão com a legenda "Preciso de ajuda" levará a uma resposta muito diferente a uma tag "Consulta". O monitoramento da atividade dos alunos pode levar a ajustes no ambiente e no design de aprendizagem. No entanto, nem tudo o que é valioso saber pode ser capturado no estúdio virtual. Às vezes, a omissão ou a improvisação também podem ser úteis para entender o processo de aprendizagem.

Olhando o futuro

Um estúdio virtual pode estender-se para além dos limites tradicionais da universidade, dando acesso a oportunidades não possíveis num ambiente fisicamente restrito. Estes limites podem ser instalações e tecnologias, especialistas e utilizadores, ou projetos ao vivo. Por exemplo, um estúdio pode ser o centro de projetos de design liderados pela comunidade ou pode estender-se para incluir links com fabricantes e parceiros do setor. Os limites de um estúdio contemporâneo estão em constante evolução. Na University of Mary Washington (EUA), o 'DS106 Digital Storytelling' é um curso online aberto criado em torno de um estúdio virtual que usa ferramentas digitais para desenvolver capacidades para contar histórias por meio de práticas e interações no espaço online. Ele evoluiu de um módulo de formação em ciência da computação para um curso aberto ao público e funcionou sem tutor nos últimos cinco anos.

Enquanto o conceito de estúdio vem das artes e do design, os estúdios virtuais podem ser de uso mais amplo. Esta é uma abordagem de aprendizagem que se aplica em áreas onde métodos de ensino ativos são usados, como formação de professores e médicos, também se aplica em áreas onde a aprendizagem no contexto é importante, como Línguas e Ciências Modernas. Os estúdios virtuais oferecem uma rara oportunidade para alguns alunos experimentarem pedagogias baseadas em estúdios e proporcionarem aos outros um complemento ao ensino presencial.



Respostas a uma tarefa para o *design* de uma T-shirt, em que é apresentada a quantidade e variedade produzidas.

Recursos

DS106: a virtual studio for digital storytelling that has been running and evolving since 2013: **https://ds106.us/**

Broadfoot, O. and Bennet, R. (2003). Design Studios: online? Comparing traditional face-to-face design studio education with modern internet-based Design Studios, in *Apple University Consortium*. **http://bit.ly/2DXan3k**

Jowers, I., Gaved, M., Dallison, D., Elliott-Cirigottis, G., Rochead, A. and Craig, M. (2017). A case study in online formal/informal learning: was it collaborative or cooperative learning? *Design and Technology Education: an International Journal*, 22(1). **http://oro.open.ac.uk/48128/**

Kovach, J.V., Miley, M., and Ramos, M.A. (2012). Using online studio groups to improve writing competency: a pilot study in a quality improvement methods course. *Decision Sciences Journal of Innovative Education*, 10, 363-387. Abstract openly available at: **http://bit.ly/2RvOpZ1**

Lloyd, P. and Jones, D. (2013). Everyday creativity in design process. *Art, Design and Communication in Higher Education*, 12(2). 247–263. **http://bit.ly/2DXaDPQ**

Vowles, H., Low, J., and Doron, H.R. (2012) Investigating architecture studio culture in the UK: a progress report, *Journal for Education in the Built Environment*, 7:2, 26-49. **http://bit.ly/2BPuVZZ**

Aprendizagem situada

O local como estímulo para a aprendizagem

Impacto potencial: Médio
Tempo de implementação: A decorrer

O que é aprendizagem situada?

A aprendizagem situada faz uso das oportunidades de aprendizagem dentro de uma comunidade local. Pode envolver um projeto que responda a perguntas como:

- Como foram formadas as montanhas próximas?
- Quais são os assuntos importantes na nossa comunidade?
- Como funciona o sistema de transportes?
- Como era a vida das pessoas que viviam aqui no passado?

Estes projetos podem envolver membros da comunidade, bem como professores e alunos. O papel do professor é ser um mediador entre os estudantes e a comunidade local. A aprendizagem situada oferece oportunidades para despertar a curiosidade nos alunos; ajuda-os a relacionar os conceitos abstratos dos manuais escolares com questões práticas e desafios na sua própria comunidade. Também constrói um forte sentido de identidade. Qualquer lugar é rico em oportunidades de aprendizagem. A aprendizagem situada leva os alunos para fora da sala de aula e também pode fazer com que o local faça parte de uma aprendizagem online.

A aprendizagem situada não é nova, mas as tecnologias móveis abriram novas possibilidades. Há um número crescente de ferramentas e tecnologias que suportam o trabalho em grupo sem a necessidade de estarem no mesmo local e ao mesmo tempo. Partilhar imagens e abordagens conjuntas para criar tarefas facilita a colaboração local. Websites como o "Do-it" ajudam a localizar voluntários e apoiar atividades comunitárias. Além disso, várias tecnologias possibilitam oportunidades de aprendizagem ricas e inclusivas associadas ao local.



O local e a aprendizagem

Uma abordagem é identificar os locais para aprender fora da sala de aula. Atividades como participar em estudos de campo ou trabalhar no desenvolvimento de novos espaços na natureza podem envolver os alunos em atividades significativas. O ambiente natural pode inspirar os alunos e dar-lhes oportunidades para que participem em projetos locais como voluntários.

David Sobel identificou os benefícios para os alunos ao trabalhar com a cidade num projeto de conservação, e de sair para olhar as flores que aparecem nos manuais. O autor referiu-se a essa variedade de experiências como aprendizgem situada, uma abordagem que

> mergulha os estudantes no património local, culturas, paisagens, oportunidades e experiências, usando-os como base para o estudo de artes da linguagem, matemática, estudos sociais, ciências e outros assuntos do currículo. Isso enfatiza a aprendizagem através da participação em projetos para a escola e/ou comunidade local. **https://promiseofplace.org/**

Localização virtual e aprendizagem

O local pode ser um ponto fixo em que há acesso a informações virtuais. Dispositivos com reconhecimento do local, como telemóveis, podem ser usados para desencadear acontecimentos. Estes dispositivos também podem ligar mensagens enviadas a partir de um local específico. Estas ferramentas podem ser usadas para encontrar novos locais, armazenar e visualizar dados, encontrar mais informações e estabelecer a ligação entre a aprendizagem em sala de aula e a aprendizagem na comunidade. Um aluno pode preparar-se para uma atividade enquanto estiver numa sala de aula, em seguida, realizar o trabalho noutro local, antes de refletir sobre isso, de novo, na sala de aula. Desta forma, os alunos podem fazer ligações entre a escola, o lar e a comunidade, levando-os a concluir que a aprendizagem é mais pessoal e relevante para seus próprios interesses.

Vários projetos examinaram a aprendizagem situada associada a viagens de campo ou visitas a museus. No projeto Enabling Remote Access, Davies e os seus colegas estudaram as formas pelas quais a aprendizagem móvel teve influência no trabalho de campo no ensino da Geologia nas universidades. O projeto Personal Inquiry, com a ajuda do software nQuire desenvolvido para o projeto, investigou as características das ilhas de calor urbanas - áreas que são significativamente mais quentes do que as áreas vizinhas devido à atividade humana. Os jovens adolescentes recolheram e analisaram dados em diferentes contextos - incluindo a sala de aula, as suas casas e vários locais de campo.

> “fazer a ligação entre a aprendizagem que acontece na sala de aula e na comunidade”

O projeto MASELTOV é um exemplo do uso de dispositivos móveis para desenvolver oportunidades de aprendizagem ricas em tecnologia e inclusivas para migrantes. O projeto investigou formas de usar smartphones para motivar e apoiar a aprendizagem de línguas e culturas. Foi usada uma *app* para identificar onde os utilizadores estavam e oferecer recursos de aprendizagem relacionados a esse local. As atividades de aprendizagem estavam disponíveis para muitos locais, incluindo bancos, estações de comboio, lojas e centros de saúde.

O projeto SALSA investigou a aprendizagem de línguas através de smartphones num ambiente urbano, como parte de uma iniciativa Smart City. O objetivo foi melhorar o inglês falado de adultos na cidade. Os alunos receberam instruções de aprendizagem enquanto estavam fora de casa. Quando o smartphone de um aluno estava ao alcance, os flashes do Bluetooth ativavam uma *app* que enviava mensagens com conteúdo relevante. Por exemplo, enquanto esperava pelo autocarro um aluno podia estar perto de um farol da SALSA, isso acionaria uma notificação no telemóvel através da *app*. As notificações indicavam os idioma disponíveis, enquanto incluíam conteúdo relevante para o local. Uma atividade associada a uma paragem de autocarro descreveria as atividades e o idioma necessários para comprar um bilhete ao motorista.

Conclusões

A aprendizagem situada pode ser usada numa grande diversidade de áreas, incluindo Cultura e História, Geografia e Ciências. Os dispositivos móveis abrem novas oportunidades e são cada vez mais usados para apoiar a aprendizagem situada e fornecer novas oportunidades de aprendizagem relacionadas com os locais. Os dispositivos móveis podem ser usados para adicionar informações virtuais à configuração físicas e também oferecer um conjunto sofisticado de ferramentas que podem ser usadas para apoiar o estudo fora da sala de aula.



Recursos

Do-It: volunteering opportunities:
https://do-it.org/

Learners making science, *Innovating Pedagogy Report 2017*:
https://iet.open.ac.uk/file/innovating-pedagogy-2017.pdf

MASELTOV: Mobile Assistance for Social Inclusion and Empowerment of Immigrants with Persuasive Learning Technologies and Social Network Services:
www.maseltov.eu/

SALSA: Smart cities and language learning:
www.open.ac.uk/blogs/salsa/

What is place-based education? Promise of Place:
https://promiseofplace.org

Davies, S., Collins, T., Gaved, M., Bartlett, J., Valentine, C., and McCann, L. (2010). Enabling remote activity: using mobile technology for remote participation in geoscience fieldwork.
http://bit.ly/2KRDma5

Gaved, M., Peasgood, A. and Kukulska-Hulme, A. (2018). Learning when out and about. In: Luckin, R. (ed). *Enhancing Learning and Teaching with Technology: What the Research Says*. London: UCL Institute of Education Press, 76–80.
http://bit.ly/2BPGd0z

Nova, N., Girardin, F., Dillenbourg, P. (2005). 'Location is not enough!' An empirical study of location-awareness in mobile collaboration. *Wireless and mobile technologies in education, 2005. IEEE International Workshop*, 28–30 November.
http://bit.ly/2BPH4yf

Scanlon, E. (2014). Mobile learning: location, collaboration and scaffolding inquiry. In: Ally, M. and Tsinakos, A. eds. *Increasing Access through Mobile Learning. Perspectives on Open and Distance Learning*. Vancouver: Commonwealth of Learning, 85–98.
http://bit.ly/2BQRg9q

Sobel, D. (2004). Place-based Education: Connecting Classroom and Community:
http://bit.ly/2rkyiCn

Tornar o pensamento visível

Abrir janelas na aprendizagem dos alunos

Impacto potencial: Médio
Tempo de implementação: A decorrer

Tornar o pensamento do aluno visível pode apoiar o seu processo de aprendizagem tornando o estudo mais eficaz e o ensino mais direcionado. As atividades que aumentam a consciencialização de alunos e professores sobre as intenções de aprendizagem de um curso, a compreensão do aluno sobre um assunto e como melhorar são todas importantes. O núcleo dessas atividades é tornar as suposições e ideias dos alunos visíveis para professores e alunos. Esta informação pode ser usada pelos professores para adaptar o seu método de ensino e fornecer feedback, e para os alunos tomarem decisões mais informadas sobre o seu estudo.

As ferramentas digitais oferecem uma ampla gama de oportunidades para os alunos construírem e expressarem sua compreensão, sozinhos ou em colaboração com outros. As formas pelas quais as ferramentas digitais podem ser usadas para apoiar o processo de tornar o pensamento do aluno visível dependem de vários fatores, a saber: o que as ferramentas podem fazer, como são entendidas e usadas, e como as atividades se alinham com as intenções de aprendizagem do curso como um todo. As ferramentas digitais oferecem mais oportunidades do que uma sala de aula tradicional quando se trata de armazenar e processar informações, criando espaços para comunicação e cooperação, capacitando os alunos a construir e expressar ideias de novas formas e oferecendo oportunidades de feedback rápido.

Visualisar o pensamento do aluno

Tanto as ferramentas específicas num determinado assunto como as não específicas podem ser usadas para tornar o pensamento do aluno visível. Várias ferramentas permitem que os alunos, em grupo ou sozinhos, demonstrem a sua compreensão de fenómenos e ideias, visualizando-os de formas diferentes. Por exemplo, o software permite que os alunos criem modelos, vídeos ou textos que reúnem áudio, imagens e vídeo. A realidade aumentada pode ser usada para criar objetos virtuais como hologramas, ou artefactos de realidade virtual. O uso de uma variedade de meios pode abrir novas janelas para o pensamento dos alunos.

Para compreender os processos de aprendizagem dos alunos e criar feedback significativo, é importante que as atividades digitais forneçam informações enriquecedoras que possam ser consideradas e discutidas. Pode-se oferecer aos alunos oportunidades para expressar o seu entendimento sobre diferentes pontos e avaliar o trabalho uns dos outros. A diversidade nas respostas dos alunos pode ser alcançada dando-lhes tarefas abertas, permitindo-lhes escolher as suas próprias ferramentas e formas de apresentar as suas ideias.

Tarefas abertas requerem o uso de perguntas legítimas no ensino. Elas terão uma variedade maior de respostas aceitáveis do que a maioria das questões dos testes. Os professores, portanto, precisam estar abertos a respostas inesperadas, pois permitir que os alunos escolham como se expressar pode fornecer perspetivas diferentes sobre um tópico. Isso permite que os alunos desenvolvam a sua compreensão, apresentando e avaliando diferentes tipos de trabalho.

Co-criação de ideias e comunicação

As ferramentas digitais oferecem novas oportunidades de colaboração e comunicação. Quando se trata de criar tarefas e dar feedback, muitos professores descobriram que o feedback escrito não leva necessariamente a que os alunos tenham melhores resultados, uma vez que muitos estudantes expressam insatisfação com o feedback que recebem. Os comentários escritos são unidirecionais, mas as ferramentas digitais podem ser usadas para criar mais diálogos, tanto dentro como fora da sala de aula.

Redes sociais como Twitter, YouTube, Facebook, blogs, wikis, Google Docs, Etherpad e Padlet convidam à interação e colaboração de maneiras que não eram possíveis no passado. Estes meios de comunicação podem ser usados para apoiar a colaboração ao criar e partilhar produtos digitais. Podem também oferecer feedback durante o processo de criação, o que torna mais fácil para os alunos fazer perguntas. Também podem discutir, ou até questionar, o feedback do professor ao longo do processo. Algumas redes sociais possibilitam receber feedback de um público maior, com esperiência de fora do ensino.

Algumas ferramentas podem ser usadas para tornar o pensamento do aluno visível durante as aulas. Os sistemas podem ser usados para recolher respostas dos alunos ou para permitir que façam perguntas. Os professores podem acompanhar as respostas dos alunos no momento, destacando e discutindo o conteúdo da aula com as ideias dos alunos. Isso possibilita que os professores adaptem o seu ensino às necessidades de aprendizagem dos alunos. Também os ajuda a relacionar as suas hipóteses com as ideias que são discutidas dentro de uma disciplina.

Ensinar "Just-in-time"

As ferramentas digitais podem ser usadas para tornar o pensamento do aluno visível antes das aulas, para que as atividades de aprendizagem possam ser adaptadas às suas necessidades. O ensino “just-in-time” fornece aos alunos perguntas ou tarefas antes de uma aula para que eles resolvam e discutam utilizando ferramentas digitais. Os professores baseiam-se nas respostas dos alunos para preparar a aula. Esta abordagem tem cinco fases:

1. Orientar os alunos para que compreendam o objetivo desta abordagem.
2. Criar perguntas ou tarefas intencionais.
3. Definir um prazo para as respostas.
4. Analisar respostas.
5. Apresentar as respostas aos alunos e adaptar as atividades de aprendizagem a essas respostas .

É vital que os alunos compreendam o objetivo da abordagem para que saibam o que lhes é exigido e como as suas contribuições podem moldar o ensino. Isso pode levar os alunos a sentirem uma maior apropriação dos problemas que são discutidos e trabalhados em sala de aula.

Diferentes tarefas resultam em diferentes respostas e exigem diferentes formas de visualizar o pensamento do aluno. As questões colocadas podem ser de múltipla escolha, resposta breve ou tarefas que permitem aos alunos expressarem-se usando ilustrações, imagens, sons ou vídeos. As tarefas podem não ficar restritas a perguntas às quais os alunos respondem. Estes podem ser solicitados a colocar as suas próprias questões ao professor e aos colegas numa sala online partilhada. Isso significa que os alunos não se limitam às perguntas e perspetivas do professor e podem colocar perguntas sobre os temas que lhes suscitam dúvidas. Também pode ser útil para os alunos se consciencializarem das questões e ideias dos seus colegas.

Após o prazo, os professores podem usar ferramentas digitais para recolher as respostas dos alunos, que podem ser usadas para planificar as aulas, ser apresentados aos alunos e usadas como parte integrante das atividades de aprendizagem.

As tarefas e o modo como elas são usadas não são apenas para tornar o pensamento do aluno visível para o professor. Esta abordagem torna os alunos mais conscientes de seu próprio pensamento e leva-os a refletir sobre o processo de aprendizagem. Eles têm oportunidades de esclarecer os assuntos que não compreenderam, tornam-se conscientes do que podem fazer, do que perceberam da maéria e podem identificar tópicos importantes para continuarem a trabalhar.

> “os alunos consciencializam-se daquilo que são capazes de fazer e compreender”

Tornar o pensamento visível, porquê?

Diferentes dispositivos e meios de comunicação suportam diferentes formas de criar e expressar ideias. As ferramentas digitais criam novos espaços de comunicação e permitem que as ideias sejam expressas de diferentes formas e isso pode levar a melhorias no ensino e no estudo. Também associa o estudo com a formação, de modo que o que acontece numa aula pode apoiar as atividades de aprendizagem do aluno fora da sala de aula e vice-versa. Diferentes experiências com a criação e expressão de ideias, a avaliação do seu próprio trabalho e o trabalho de colegas, e a discussão do assunto, podem ajudar os alunos a definir melhor os seus objetivos de aprendizagem. Se os professores usarem o pensamento do aluno para planificar as aulas, é mais provável que o conteúdo de uma turma responda às perguntas dos alunos e amplie o seu entendimento. Em vez de basear o estudo e a formação em suposições sobre a compreensão do aluno, as ferramentas digitais podem ser usadas para fornecer aos professores uma visão mais precisa das necessidades de aprendizagem dos alunos.

Embora a tecnologia mude as possibilidades de tornar o pensamento do aluno visível, os princípios pedagógicos não mudam. É essencial alinhar o uso de ferramentas digitais com as intenções e atividades de um curso como um todo. Aprender a escrever um ensaio e aprender a construir um motor de carro, por exemplo, provavelmente



As ferramentas online ampliam as possibilidades de classificação, agrupamento e registo do pensamento de diferentes participantes

exigirá diferentes ferramentas e métodos para tornar o pensamento visível. Se usadas intencionalmente, no entanto, as ferramentas digitais podem ajudar a tornar o estudo e a formação mais flexíveis, integrados e suscetíveis às necessidades de aprendizagem dos alunos.

Recursos

Academic Writing Analytics (AWA) from the UTS Connected Intelligence Centre:
https://utscic.edu.au/tools/awa/

Cmap – concept-mapping tool:
https://cmap.ihmc.us/

Etherpad: online tool that supports collaborative editing:
http://etherpad.org/

Flinga – collaborative platform with integrated pedagogical activities:
https://flinga.fi/

Goformative – assessing student understanding:
https://goformative.com/

Padlet – collaborative boards for sharing resources online:
https://padlet.com/

Prism – tool for collaborative interpretation of texts:
http://prism.scholarslab.org/

Verso – tool to promote collaboration, critical thinking, feedback, and metacognition:
https://versolearning.com/how-it-works/

17 Formative Digital Assessment Tools To Help You Know Your Students. Blog post by Lee Watanabe-Crockett, 7 September 2018
https://globaldigitalcitizen.org/17-formative-digital-assessment-tools

Five EdTech Tools To Make Thinking Visible. Blog post by Dennis Pierce, 12 August 2016
http://bit.ly/2FWtE7D

Raízes de empatia

Aprendizagem emocional e social

Impacto potencial: Médio
Tempo de implementação: A decorrer

Roots of Empathy [Raízes de Empatia] é um programa premiado que foi desenhado para ensinar empatia às crianças para que possam interagir com as outras de forma saudável e construtiva. O programa prepara as crianças para lidar com diferentes relacionamentos nas suas vidas. A empatia é definida como "a capacidade de se identificar com os sentimentos de outra pessoa. A capacidade de ver e sentir as coisas como os outros as veem e sentem, é fundamental para a criança se tornar competente nas relações sociais em todas as fases da sua vida". A empatia e o seu desenvolvimento são vistos como essenciais para o comportamento saudável e social".

Quando as crianças entendem como se sentem e como as outras pessoas se sentem, isso facilita-lhes a interação social. O programa Roots of Empathy pretende:

- desenvolver a compreensão emocional das crianças
- diminuir o comportamento agressivo das crianças
- incentivar o comportamento social das crianças
- aumentar o conhecimento que as crianças têm sobre o desenvolvimento infantil.

Raízes de Empatia nas escolas e nas salas de aula

Tem havido muita investigação sobre os fatores que estão envolvidos no desenvolvimento da competência emocional das crianças. Estas investigações são realizadas para obter mais dados sobre como promover o desenvolvimento positivo das crianças. A escola é um espaço importante para estes estudos, já que quase todas as crianças em desenvolvimento frequentam a escola.

Roots of Empathy é concebido para crianças em idade escolar entre os 5 e os 13 anos. Durante um ano letivo, a turma tem uma visita a cada três semanas de um bebé e dos seus pais. As crianças sentam-se à volta dos pais, do bebé e do instrutor, observando o desenvolvimento e as emoções do bebé, e como os pais e o bebé interagem. Um instrutor da Roots of Empathy guia os alunos, ajudando-os a refletir sobre o desenvolvimento do bebé e a colocar os sentimentos do bebé em palavras. O bebé funciona como um "professor" e como alavanca para o instrutor ajudar os alunos a identificar e refletir sobre seus próprios sentimentos e os sentimentos dos outros. O instrutor passa algum tempo com a turma antes e depois das visitas da família para preparar e reforçar os ensinamentos, usando um plano de aula específico.

Em todas as aulas do Roots of Empathy, há oportunidades para uma variedade de discussões. O objetivo destas é explorar e experimentar diferentes atividades que ajudarão as crianças a aprender sobre empatia. Isso implica aprender não só as identificar as emoções, como também a desenvolver a sensibilidade emocional. Por exemplo, numa discussão as crianças são encorajadas a identificar as emoções dos bebés e depois descrever e explicar essas emoções. Desta forma, desenvolvem uma linguagem sobre emoções.

As crianças também se envolvem noutras atividades. Numa das aulas têm a oportunidade de gravar canções de embalar para o "seu" bebé. Quando o ano letivo estiver próximo do fim, podem fazer uma árvore de desejos, onde escrevem os desejos que têm para o futuro do bebé. Esta atividade promove o altruísmo e oferece às crianças uma perspetiva focada em valores. As crianças são encorajadas a pensar em toda a vida do bebé e a refletir sobre que tipo de futuro querem que o bebé tenha. Neste exercício, as crianças são estimuladas a adotar uma perspetiva ampla e a imaginar diferentes cenários.

Intenções e evidências

Ao contrário dos programas que abordam o bullying focando a vítima ou o agressor, o Roots of Empathy trabalha com toda a turma. O programa ensina as competências que permitem a todos os alunos saber mais sobre como os outros se sentem e desenvolver um sentido de responsabilidade social pelo outro. Também estão desenhados para desafiar a crueldade, seja na forma de bullying ou maldade.

> “a promoção da consciência emocional está projetada para criar salas de aula e escolas mais solidárias”

As intenções do programa são estimular a empatia e a educação emocional, reduzir o bullying, a agressão e a violência e promover o comportamento pró-social. O programa também visa aumentar o conhecimento dos alunos sobre o desenvolvimento humano, a aprendizagem e a segurança infantil, e prepará-los para serem cidadãos e pais responsáveis. A consciência emocional promovida é projetada para criar salas de aula e escolas mais atentas ao outro.

As crianças que são competentes para compreender os sentimentos dos outros são menos propensas a serem cruéis umas com as outras.

Um estudo do programa mostrou um claro impacto positivo na empatia - as crianças que participaram mostraram maior empatia, maior controlo da ira, menor agressividade e maior compreensão de como reconhecer as emoções. Houve um impacto positivo em como os professores avaliaram o comportamento pró-social das crianças. As crianças que participaram no Roots of Empathy também demonstraram uma maior compreensão do desenvolvimento infantil do que um grupo de controlo que não participou do programa.

O plano de estudo de Roots of Empathy

A empatia está no cerne do plano de estudo do Roots of Empathy, porque é visto como um papel fundamental na promoção do comportamento pró-social. O plano está enquadrado em três componentes:

- capacidade de reconhecer e dizer como as outras pessoas se estão a sentir,
- capacidade de entender a perspetiva de outra pessoa,
- recetividade emocional - a capacidade de experimentar emoções.



Esta estrutura fornece uma base para as aulas e também uma forma de estruturar a avaliação dos resultados do programa.

O plano de estudo é adaptado ao desenvolvimento e interesse das crianças e é dividido em nove temas. Cada um desses temas é apoiado por uma visita do instrutor sem a familia, uma visita com a familia e uma visita posterior sem a familia - 27 visitas no total. Cada um dos nove temas é subdividido em quatro faixas etárias: Jardim de Infância, Primeiro Ciclo, Júnior e Sénior.

O plano de estudos do Roots of Empathy aborda o lado afetivo da educação, que se preocupa com sentimentos e emoções. As atividades também estão ligadas a outras disciplinas. Por exemplo, os alunos usam a Matemática quando calculam e registam o peso e as medidas do bebé, a Língua Materna está relacionada com sentimentos e tomada de posições, a Arte é usada para representar sentimentos que são difíceis de expressar por palavras.

Conclusões

O programa Roots of Empathy foi fundado no Canadá por Mary Gordon, foi testado em diferentes escolas e salas de aula. O programa foi bem recebido e está agora disponível em muitos países. Os dados do programa mostram, consistentemente, uma redução na agressão e um aumento no comportamento de ajuda, inclusivo e atencioso. Alguns estudos mostram que a diminuição da agressão dura pelo menos três anos. A investigação também mostrou um aumento na perceção da sala de aula como um ambiente de cuidado entre os alunos do programa Roots of Empathy, quando comparados com os grupos de controlo, bem como uma maior compreensão dos bebés e dos pais.

Recursos

Babies Fighting Bullying, video resource:
https://cnn.it/2KTvchv

The Babies Teaching Kindness in Class, video resource:
http://bit.ly/2StJLe6

Empathy is the Only Way to Stop the Cycle of Bullying and Abuse, HundrED:
http://bit.ly/2APNBqO

Pre-school Learning Alliance, Roots of Empathy in the UK:
https://www.pre-school.org.uk/roots-empathy-uk

Official website of the Roots of Empathy organisation:
https://rootsofempathy.org/

Roots of Empathy, information for schools:
http://bit.ly/2KTvULL

Roots of Empathy, video resource:
http://bit.ly/2Qg4aqr

Broidy, L.M., Tremblay, R.E., Brame, B., Fergusson, D., Horwood, J.L., Laird, R., Moffitt, T.E., Nagin, D.S., Bates, J.E., Dodge, K.A., Loeber, R., Lynam, D.R., Pettit, G.S., and Vitaro, F. (2003) Developmental trajectories of childhood disruptive behaviors and adolescent delinquency: a six-site, cross-national study. *Developmental Psychology*, 39 (2), 222-245.
http://bit.ly/2APP6VT

Cain, G. and Carnellor, Y. (2008). 'Roots of Empathy': a research study on its impact on teachers in Western Australia. *Journal of Student Wellbeing*, October, Vol 2(1), 52-73.
http://bit.ly/2EcWr6i

Gordon, M. (2012). *Roots of Empathy: Changing the World, Child by Child. Thomas Allen, Canada.* The first chapter is openly available from:
http://bit.ly/2E0tglV

Schonert-Reichl, K.A., Smith, V., Zaidman-Zait, A., and Hertzman, C. (2012). Promoting children's prosocial behaviors in school: impact of the 'Roots of Empathy' program on the social and emotional competence of school-aged children. *School Mental Healt*h, 4(1), 1-21.
http://bit.ly/2APgsvw

Pedagogias Inovadoras 2019

Explorar novas formas de ensino, aprendizagem e avaliação, para orientar os professores e os responsáveis pela educação



Open University Innovation Report 7