Gtea

10
TECNOLOGÍAS EMERGENTES Y ESTILOS DE APRENDIZAJE PARA LA ENSEÑANZA

TECNOLOGÍAS EMERGENTES Y ESTILOS DE APRENDIZAJE PARA LA ENSEÑANZA

10

Publicaciones GTEA 10

Tecnologías emergentes y estilos de aprendizaje para la enseñanza

PUBLICACIONES CITEA 10
ENERO 2020

COORDINACIÓN:

RUIZ-REY, F. J.; QUIRO-TORRES, N.; CERRIÁN-DE-LA-SIERNA, M. Y HERNÁNDEZ-HERNÁNDEZ, P. (2020)

EDICIÓN:

© GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN NUEVAS TECNOLOGÍAS APLICADAS A LA EDUCACIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA (SEJ-462)

ISBN: 978-84-09-16847-7

Uso educativo del vídeo y anotaciones multimedia

Capítulo 15 La promoción de la lectura a través de la videorreseña en el grado en maestro/a en educación infantil. *Alícia Martí Climent.* 154

Capítulo 16 Anotaciones multimedia como herramienta de debate en aula invertida de ciencias sociales. análisis de datos mediante pln. *Daniel David Martínez Romera.* 164

Capítulo 17 Una propuesta para el uso de píldoras audiovisuales en la presentación de asignaturas de ciencias de la comunicación. *Carmen del Rocío Monedero Morales, Gary Lenin Pulla Zambrano, María Teresa Mercado Sáez.* 174

Gamificación, realidad aumentada, robótica educativa y videojuegos

Capítulo 18 Realidad aumentada en el aula. *Ana María Alonso Fernández.* 188

Capítulo 19 Una intervención con tea utilizando robótica. *Cintia Fernández López, Mª Esther Martínez-Figueira.* 197

Capítulo 20 Análisis de las posibilidades educativas de videojuegos. más allá de la alarma social. *Manuel Fernández Navas, Ana Yara Postigo Fuentes.* 209

Capítulo 21 Metodologias ativas e tecnologias emergentes no 1.º ciclo do ensino básico: o método experimental e a realidade aumentada. *Vânia Graça, Paula Quadros-Flores.* 223

Capítulo 22 La virtualidad aumentada en un entorno museístico: un recurso para la didáctica de la geometría y del patrimonio histórico local. *Silvia Natividad Moral Sánchez, Elisa Isabel Chaves Guerrero.* 233

Metodologias ativas e tecnologias emergentes no 1.º Ciclo do Ensino Básico: o método experimental e a realidade aumentada

Vânia Graça

Universidade do Minho

vaniaadias14@gmail.com

Paula Quadros-Flores

Escola Superior de Educação do Politécnico do Porto

paulaqflores@ese.ipp.pt

Altina Ramos

Universidade do Minho

altina@ie.uminho.pt

Graça, Vânia; Flores, Paula; Ramos, Altina. (2020). Metodologias ativas e tecnologias emergentes no 1.º Ciclo do Ensino Básico: o método experimental e a realidade aumentada. En Ruiz-Rey, F.J.; Quero-Torres, N.; Cebrián-de-la-Serna, M. & Hernández-Hernández, P., (2020). Tecnologías emergentes y estilos de aprendizaje para la enseñanza. Colección Gtea: Universidad de Málaga.

Resumen

Vivemos num tempo de grandes mudanças que estão a transformar cenários educativos e a abrir novas oportunidades de ensinar a aprender e de aprender a aprender. A integração da diversidade nas escolas desafía os agentes educativos no sentido de criarem estratégias que garantam uma aprendizagem efetiva. Com efeito, emerge uma combinação de metodologias ativas que integrem tecnologias emergentes por forma a tornar o processo de aprendizagem significativo e promotor de saberes, comportamentos e atitudes. Nesta ótica, o artigo pretende refletir sobre uma prática educativa desenhada por uma professora estudante que estagiou numa turma de 3.º ano de escolaridade, com 21 alunos, numa escola da região do Porto, para melhor compreender os desafios por ela sentidos e o impacto da criação de três ambientes educativos nos saberes e competencias dos alunos. A atividade educativa integrou a Realidade Aumentada no Ensino Experimental das Ciências. A aula teve por base uma metodologia de ensino por descoberta e incluiu três ambientes de aprendizagem pela criança no interior da sala de aula: 1) a utilização do PowerPoint em grupo; 2) a utilização de um laboratório de experiências relativas à impermeabilidade dos solos com possibildiade de acesso individual; 3) a utilização da Realidade Aumentada nas etiquetas dos frascos.

Assim, o estudo da prática teve dois enfoques: por um lado os efeitos emocionais enfrentado pela estudante estagiária, pelo que foi considerado o seu relatório de estágio; por outro os efeitos académicos desenvolvidos pela estudante.

De um modo geral podemos concluir que, no âmbito da formação inicial docente é importante desafiar professores estagiários para práticas mais atuais, mesmo que exijam criatividade e saberes técnicos não ensinados na faculdade. No ámbito da prática educativa, verificou-se que 1) a utilização do PowerPoint funcionou como orientador da dinâmica da sala de aula e promotor do desenvolvimento de competencias do saber-fazer, ser e estar; 2) o laboratório de experiências relativas à impermeabilidade dos solos funcionou como estimulador da curiosidade, da iniciativa e sensibilidade; 3) a Realidade Aumentada funcionou como complemento da informação e desafio à criatividade e adaptabilidade. A diferenciação foi essencial para assegurar o valor individual de cada estudante e a colaboração um processo que enriqueceu o conhecimento e as relações.

Abstract

We live in a world of great change which in term is changing educational scenarios and opening new opportunities of teaching how to

learn and learning how to learn. The integration of diversity in schools challenges the educational agents in the sense of creating strategies that guarantee an effective learning. With this arises a combination of active methodologies that integrate emerging technologies in order to make the teaching process meaningful and promoter of knowledge, behaviour and attitudes. From this perspective the article aims to reflect on the educational practices designed by a student teacher who interned in a 3rd grade class with 21 students in a school in the region of Porto, to better understand the challenges she felt and the impact of the creation of three educational environments in the knowledge and skills of the students. The educational activity integrated the Enhanced Reality in the Experimental Teaching of the Sciences. The lesson had as bases a teaching methodology not yet discovered and included three teaching environments by the child inside the classroom: 1) usage of the PowerPoint in group; 2) usage of a laboratory for soil impermeability experiments with a possibility of individual Access: 3) the usage of Enhanced Reality in the labels of the jars.

Thus, the practical study had two approaches: on the one hand the emotional effects faced by the intern student, on which she did her intern report; on the other the academic effects developed by the student.

In general, we can conclude that in the context of the initial training education it is important to challenge trainee teachers to more current practices, even if they require creativity and technical knowledge not taught at university. In the context of educational practices it was found that 1) the use of the PowerPoint acted as a guide for classroom dynamics and promoter of the development of competences of know how to do and how to be; 2) the laboratory for soil impremeability experiments acted as a stimulus for curiosity, initiative and sensitivity; 3) Enhanced Reality acted as an information complement and a challenge to creativity and adaptability. Differentiation was essential to ensure each student's individual value and its collaboration a process which enriched knowledge and the relationships.

Palabras claves

Tecnologia Emergente, Metodologias ativas, Realidade aumentada, Ensino experimental

Keywords

Emerging technology, Active Methodologies, Enhanced reality, Experimental teaching

1. Introdução

É imperativo que a escola compreenda e acompanhe as constantes mutações da sociedade, nomeadamente a emergência e inserção de novos modos de ensinar a aprender, com novos recursos, uma vez que a escola atual integra a diversidade e deve garantir que todos aprendam. Com efeito, repensar os processos de aprendizagem e a organização do currículo, redesenhar metodologias ativas que envolvam aprendizagens ubíquas, colaborativas, baseadas em projetos adequados à compreensão da realidade atual, de uma "sociedade em rede" (Castells, 1999), é hoje fundamental para alinhar a educação aos intereses sociais. De relevar que este processo gera fluxos de mudanças com impacto na Identidade Profissional Docente, sendo o encontro consigo e com os outros, imbuído em novas dinâmicas e estratégias identitárias, que vai dar sentido à mudança e à renovação da identidade profissional docente na era digital (Quadros-Flores & Raposo-Rivas, 2017).

Este cenário acarreta novos desafios no âmbito da formação inicial docente, dado que os futuros professores são estimulados a encontrarem uma metodologia capaz de abranger as TIC de modo integrado e crítico, sustentada em objetivos claros e integrada num plano de ação, que visa a reconstrução de modelos estruturais educativos (Flores & Ramos, 2016). Desta forma, foi crucial desenhar uma prática educativa significativa e efetiva, que traduzisse o currículo atual de modo a formar cidadãos conscientes dos seus saberes e capacidades, com maturidade intelectual e moral, responsável, flexível e capaz de se adaptar neste mundo em mundança. Neste contexto, relevamos a integração de tecnologias emergentes na Prática Educativa Supervisionada, uma vez que facilitam o processo de compreensão da realidade.

Assim, o contexto da formação inicial é uma oportunidade para o estudante estagiário experimentar várias ferramentas tecnológicas porque beneficia tanto do saber do professor cooperante da escola, quanto do supervisor do ensino superior que o ajuda a problematizar as práticas com tecnologias e a analisar os resultados obtidos (Flores & Ramos, 2016). Este trabalho tem como propósito mostrar o percurso didático delineado pela estudante estagiária em que combinou metodologias ativas e tecnologias atuais, criando espaços educativos que vão ao encontro dos interesses desta nova geração, dando uma nova reconfiguração aos espaços educacionais no sentido da recriação das práticas pedagógicas. Integra o projeto IFITIC (Inovar com TIC na Formação Inicial docente para promover a renovação metodológica na Educação Pré-escolar e no 1º e 2º CEB) cujo objetivo é promover práticas que promovam a renovação metodológica.

2. Aprender a aprender com metodologias ativas: o método experimental e a realidade aumentada

Num contexto de mudança urge a renovação de práticas desafiadoras, integradoras de novas estratégias pedagógicas e de outros recursos didáticos, nomeadamente digitais.

Posto isto, a utilização do método experimental teve como ponto de partida a teoria da aprendizagem por descoberta (Bruner, 2001), que ocorre quando o professor apresenta todas as ferramentas necessárias ao aluno para que ele descubra por si o que deseja aprender. Inicia com uma questão-problema fazendo com que a criança desenvolva um sentido de investigação, partilha e espírito crítico, promovendo momentos de planificação das suas próprias atividades, formulando hipóteses, questões e descobrindo as relações entre os conceitos para construir os seus próprios juízos. Representa um modo diferente de ensinar e de aprender ciência de acordo com o currículo atual e de construção da própria ciência.

Assim, sabendo que existem diferentes tipos de trabalho prático, não se valorizou o que dá a sensação de facto observável, mas valorizaram-se experiências, demonstrações, investigações que desenvolveram competências e técnicas práticas e deram oportunidades aos alunos de enfrentarem tarefas mais abertas como um cientista que resolve problemas (Woolnough, 1991). Para Lemke (1990), aprender ciências passa pela apropriação do discurso científico, por forma a aprender como determinados termos se relacionam entre eles e com o contexto em que são utilizados para produzir significados específicos. É por isso que o domínio da linguagem científica é uma competência essencial, tanto para a prática da ciência quanto para a sua aprendizagem, e daí se torna necessário que os alunos sejam capazes de estabelecer relações entre elementos dentro da grande estrutura que organiza o conhecimento científico escolar (Villani & Nascimento, 2003). Por seu turno, existem pesquisas que evidenciam que o uso de ferramentas tecnológicas no laboratório experimental oferece novas maneiras para ajudar os estudantes na construção de conceitos físicos (Linn, Songer, Lewis & Stern, 1993), permitindo que os estudantes planeiem as suas próprias experiências.

É notório que neste tipo de metodologia, os papéis do professor e do aluno se alteram: o aluno é parte ativa da construção do seu próprio conhecimento, ele modifica, (re)elabora, enriquece e reconstrói os seus conhecimentos, construindo um conjunto de conhecimentos estruturados que se relacionam com conceitos já assimilados, conduzindo a uma aprendizagem significativa (Ausubel, 2003), em que a informação é de facto interiorizada e compreendida e mobilizada para outras situações do seu dia a dia; o professor tem o papel de mediador entre o conhecimento e as compreensões dos alunos, funcionando como um facilitador da aprendizagem e guiando todo o seu processo de aprendizagem (Bruner,

2001). Desta forma, a atividade experimental gerou uma aprendizagem pelos sentidos, isto é, permitiu tocar, cheirar, observar, recriar os solos, registar e concluir, através do preenchimento de um guião orientador que possibilitou desenvolver competências de autonomia, trabalho em equipa, decisão, liderança, resolução de problemas, entre outras.

Por outro lado, a realidade aumentada permite a visualização de objetos virtuais em ambiente do mundo real, em tempo real (Gomes & Gomes, 2015). Esta mostra-se como uma ferramenta potencial em sala de aula porque motiva os alunos (Silva & Kirner, 2010). A sua integração pretende melhorar os processos de aprendizagem ativando estímulos que cativem as crianças. Além disso, proporciona também, ao utilizador, a manipulação desses objetos com as próprias mãos, possibilitando uma interação atrativa e motivadora com o ambiente (Billinghurst,2002; Zhou, 2004). Por sua vez, possibilita maior interação entre o aluno e o objeto de estudo, despertando o interesse e a curiosidade, havendo assim maior envolvimento por parte do aluno durante as aulas, pois cria maneiras novas e emocionantes para os alunos interagirem e se envolverem (Costa, 2015). Ao inserí-la neste ambiente inovador de aprendizagem, fez com que tornasse a atividade mágica e funcionasse como complemento da informação, permitindo ao aluno a realização de tarefas com segurança.

Assim, a simbiose criada entre o método experimental e a realidade aumentada focou o ensino na criança e no seu processo de aprendizagem, relevou a descoberta pelo aluno e potenciou a interação do virtual com o real tornando o processo de aprendizagem mágico. Cabe ao professor ser o facilitador da aprendizagem criando ambientes educativos que estimulam o saber, o saber-fazer, ser e estar (Delors, 2001).

3. Metodologia

Os dados foram recolhidos através de uma narrativa reflexiva da estudante estagiária, de 21 entrevistas com as crianças do 3.º ano de escolaridade e uma entrevista à professora cooperante. Como estratégia de análise de dados recolhidos, optou-se pela análise de conteúdo (Bardin, 1995). Posteriormente, procedeu-se à criação de categorias e codificação do corpus com o apoio do software Nvivo 12.

4. Análise dos resultados

4.1. A utilização de metodologias ativas e tecnologias digitais em sala de aula: efeitos emocionais e académicos no futuro professor

Relativamente à análise de dados da narrativa reflexiva da estudante estagiária, pode-se concluir que numa fase inicial havia por parte da mesma receio e insegurança devido ao défice de conhecimento tecnológico que possuia "Quando me propuseram desenvolver uma aula inovadora do século XXI confesso que tive receio porque não conhecia

muitas ferramentas tecnológicas". Porém, conseguiu ultrapassar o problema, aceitando o desafio e encontrando soluções que permitiram realizar a prática educativa.

Ao aceitar o desafio, a estudante estagiária teve de desenvolver capacidades essenciais que teve de mobilizar em vários momentos da sua prática: capacidade de improvisar, capacidade de inovar, capacidade de liderar, etc. "aceitei, pois acredito que o futuro professor terá de estar preparado para o imprevisto, para a complexidade e dotado da capacidade de inovar". Claramente, que o conhecimento tecnológico não leva por si só aprendizagem para a sala de aula, ele deve ser conjugado nos diferentes conhecimentos nucleares da profissão de docente, mais concretamente o conhecimento científico e o conhecimento científico-pedagógico. Assim, o professor deve conjugar estes três conhecimentos: o conhecimento científico; o conhecimento científico-pedagógico, em que deve ser capaz de decidir e de agir perante as diferentes situações, organizando e utilizando o seu conhecimento científico e pedagógico face à situação concreta; e o conhecimento tecnológico, visto que é importante o desenvolvimento de competências digitais específicas para a profissão, e claramente que o supervisor institucional é importante no apoio ao *design* metodológico e na seleção de recursos didáticos.

Por fim, aquando o momento de reflexão pós-ação, a estudante estagiária considera que o *design* metodológico e a seleção de recursos didáticos em causa potenciaram por um lado, efeitos emocionais na estudante estagiária como o entusiasmo, confiança, satisfação e boa disposição e por outro, efeitos académicos, como o desenvolvimento de competências de conhecimento tecnológico, de conhecimento científico e de conhecimento científico-pedagógica.

4.2. A utilização de metodologias ativas e tecnologias digitais: efeitos cognitivos e efeitos sócio-emocionais no aluno

No que concerne à análise das entrevistas realizadas às crianças, pretendemos compreender que efeitos cognitivos e sócio-emocionais a utilização de metodologias ativas e tecnologias digitais provocaram nos alunos.

Para isso, fizemos análise de conteúdo recorrendo ao Software de apoio a análise de dados qualitativos, o Nvivo12. Optamos por iniciar a apresentação dos resultados com uma nuvem de palavras criado no mesmo software. Na nuvem de palavras, o tamanho das palavras é diretamente proporcional à sua frequência no texto.

Figura 1- Nuvem de palavras com a análise categorial das respostas dos alunos (autoria própria).

Identificámos duas categorias principais: efeitos cognitivos e efeitos sócio-emocionais. Esta última subdivide-se em três subcategorias: colaboração, motivação e surpresa. A nuvem espelha bem estas categorias como vemos a seguir.

Reparámos que as palavras *trabalho, aprender, aprendi*, surgem com uma frequência elevada nas respostas dos alunos: "aprendi muito nessa aula" [E3]; "Eu digo que sim porque ao mesmo tempo que estava a aprender estava a divertir-me" [I8]; "Eu aprendi sobre as informações que ele me dava os solos e outras informações que ele me dava" [I8]; "eu gostei porque achei uma boa forma de aprender" [I19]. Remetendo ainda para aspetos cognitivos, encontramos, ainda que com menor frequência, as palavras *conhecimento*, *terra*, *tipo*, que são evidenciadas em respostas dos alunos "assim aprendi as texturas dos diferentes tipos de terra" [I15]; "gostei de ler as orientações para obter mais conhecimento" [I13]; "assim aprendi as texturas dos diferentes tipos de terra" [I22] e que nos permitem deduzir que os alunos construíram conhecimentos sobre o conteúdo programático dos diferentes tipos de solos, conduzindo a uma aprendizagem significativa (Ausubel, 2003), em que a informação é de facto interiorizada e compreendida e mobilizada para outras situações do seu dia a dia.

Como a nuvem bem demonstra, foram os aspetos sócio-emocionais os mais referidos pelos estudantes, representados pelas palavras *grupo* e *gostei*: "Eu gostei porque nunca tinha visto nada assim" [I22]; "Gostei de tocar em coisas que nunca tinha experimentado"[I21]; "Eu acho divertido trabalhar em grupo porque é bom ter várias opiniões"[I18]; "Os desafios motivaram-me a trabalhar com o meu grupo"[I6]; "Eu gostei porque podíamos dar as nossas opiniões"[I14]; "Gostei de trabalhar em equipa" [I8], o que consideramos expectável quando se trata de introduzir qualquer tipo de inovação em sala de aula e porque efetivamente o

trabalho de grupo promove o dinamismo e a interação, sob forte entusiasmo e motivação, estimulando o relacionamento entre as crianças e as suas capacidades interpessoais (Vygotsky, 2007). Uma particular atenção para a palavra *sozinho*, que nos remete para os diferentes modos de aprender (David Kolb, 1984), em que se por um lado, existem alunos que captam a realidade basicamente por meio da experiência e através da colaboração com os colegas "se trabalhasse sozinho não aprendia tanto como a trabalhar em grupo" [I13]; "Sim, eu gostei de trabalhar em grupo e o que eu penso das aulas em grupo é que e mais divertido trabalhar em grupo do que sozinho"[I14], por outro, existem estudantes que aprendem melhor sozinhos "Eu gosto tanto de trabalhar sozinho como em grupo".

Por fim, a entrevista [E1] à professora cooperante, confirma os efeitos cognitivos e os efeitos sócio-emocionais retratados anteriormente nos alunos, afirmando que "Houve um bom interesse por parte dos alunos: motivação, participação, atenção, satisfação, autonomia, pensamento crítico e resolução de problemas", acrescentando que "É uma boa forma para os alunos compreenderem a matéria" e que "É sem dúvida um bom modo de lecionar" e isso verificou-se nos resultados obtidos.

5. Considerações Finais

Pode-se concluir que a utilização de metodologias ativas e tecnologias digitais em contexto sala de aula causa efeitos tanto no professor como nos alunos. Exige por isso do professor, uma formação de professores sólida e estruturada que seja voltada para os interesses desta nova geração, proporcionando uma aprendizagem significativa e efetiva, que traduza o currículo atual de modo a formar um cidadão consciente dos seus saberes e capacidades, com maturidade intelectual e moral, responsável, flexível e capaz de se adaptar neste mundo em mundança.

6. Referencias bibliográficas

Ausubel, D. P. (2003). *Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva (*Vol. 1). Lisboa: Plátano.

Billinghurst, M. (2002) *The MagicBook - Moving Seamlessly between Reality and Virtuality*. Computer Graphics and Applications, 21(3). 6-8. DOI: 10.1109/38.920621

Bardin, L. (1995). *Análise de conteúdo* (L. A. Reto & A. Pinheiro, Trad.). Lisboa:Edições 70.

Bruner, J. S. (2001). *A cultura da educação*. Porto Alegre: Artmed

Castells, M. (1999). *A sociedade em rede-a era da informação: economia e cultura* (Vol.1). São Paulo: Paz e Terra.

Costa, M. (2015). *Potencialidades da Realidade Aumentada no ensino e aprendizagem: Um estudo com alunos do 7.º ano de escolaridade.* Dissertação de mestrado. Universidade Católica Portuguesa, Braga.

Delors, J. (2001). *Educação um tesouro a descobrir*. Relatório para a Unesco da Comissão Internacional sobre a Educação para o Século XXI. 6. ed. Tradução José Carlos Eufrázio. São Paulo: Cortez.

Gomes, J., & Gomes, C. (2015) *Aurasma Studio: para realidade aumentada.* In A. A. Carvalho (Org.), Apps para dispositivos móveis. Manual para professores, formadores e bibliotecários (23-48). Lisboa: DGE, ME.

Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall

Lemke, J.L. (1990). *Talking science. language, learning and values. Norwood*, New Jersey: Ablex Publishing Corporation

Linn, M. C.; Songer N. B.; Lewis, E. L.; Stern, J. (1993). *Using technology to teach thermodynamics: achieving integrated understanding.* In: Fergusson, D. L. (ed.) Advanced educational technologies for mathematics and science (p. 5-60). Berlin: Springer-Verlag.

Villani, C. & Nascimento, S. (2003). A argumentação e o ensino de ciências: uma atividade experimental no laboratório didático de física do ensino médio. *Investigações em Ensino de Ciências*, 8(3), 187-209.

Quadros-Flores, P. & Raposo-Rvias, M. (2017). A inclusão de tecnologias digitais na educação: (re)construção da identidade profissional docente na prática. *Revista Practicum*, 2(2)1-17. ISSN: 2530-4550

Quadro-Flores, P. & Ramos, A. (2016). *Práticas com TIC potenciadoras de mudança.* In 1.º Encontro Internacional de Formação na Docência, INCTE - 1st International Conference on Teacher Education (INCTE), Bragança.

Silva, K. & Kirner, C.(2010) Vantagens educacionais no uso de jogos em Realidade Aumentada. *Revista Novas Tecnologias na Educação* (RENOTE), Porto Alegre 8(3). http://seer.ufrgs.br/renote/article/view/18042.

Vygotsky, L.S. (2007). *A formação social da mente*. São Paulo: Martins Fonte.

Woolnough, B.E., (ed.), 1991. *Practical Science*. Milton Keynes, Open.

Zhou, Z. (2004) Interactive Entertainment Systems Using Tangible