

NEWSLETTER SPEE
Nº6
novembro 2012

spee

SOCIEDADE
PORTUGUESA
PARA A
EDUCAÇÃO
EM
ENGENHARIA



SOCIEDADE
PORTUGUESA
PARA A
EDUCAÇÃO
EM
ENGENHARIA

Newsletter SPEE
Nº 6

novembro de 2012
Distribuição trimestral

Espaço da Direção

Eventos

Talking About Teaching

Notícias

Artigos

Órgãos Sociais da SPEE

Direção

Presidente António Ferrari (UA)
Vogal Maria da Graça Rasteiro (FCTUC)
Vogal Maria João Martins (IST)

Mesa da Assembleia Geral

Presidente Luís Amaral (EEUM)
Vice-Presidente Jorge Barata (UBI)
Secretária João Martins (FCTUNL)

Conselho Fiscal

Presidente Francisco Restivo (FEUP)
Vogal Jorge Bernardino (ISEC)
Vogal Luís Ramos (ECTUTAD)

Este número foi escrito ao abrigo do novo acordo ortográfico

FICHA TÉCNICA

Design: Joana Quintela

Coordenação: António Ferrari, Graça Rasteiro, Maria João Martins

ISSN 2182-0945

SPEE - Sociedade Portuguesa para a Educação em Engenharia

Dept. Electrónica, Telecomunicações e Informática

Universidade de Aveiro, 3810-193 Aveiro

spee@spee.org.pt | tlf. 911 749 114

ESPAÇO DA DIREÇÃO

Mensagem da Direção



António Ferrari
Presidente da Direção da SPEE



Graça Rasteiro
Vogal da Direção da SPEE



Maria João Martins
Vogal da Direção da SPEE

A 27 de abril realizou-se a Assembleia Geral da SPEE que marcou o termo do mandato da primeira direção da nossa sociedade. Fomos nessa data eleitos para assegurar a continuidade da direção da SPEE. É esta a primeira oportunidade para dirigirmos uma saudação a todos os colegas, apelando ao envolvimento de todos para manter viva e atuante a SPEE. Uma palavra de reconhecimento é devida à anterior direção. Sem a dedicação e esforço da Teresa Restivo, do Jorge André e do Luís Gomes não teria sido possível ultrapassar as múltiplas dificuldades e escolhos com que a SPEE se defrontou nessa fase de arranque. Estamos pois convictos de que todos os associados se associam ao agradecimento que daqui lhes dirigimos.

Também quanto à edição da Newsletter há novidades. O José Couto Marques, seu primeiro editor, definido e consolidado o modelo do que é o principal veículo de comunicação entre os associados, decidiu ter chegado o momento de passar a tarefa a outros. Pela qualidade do trabalho feito um agradecimento caloroso e sincero e o voto de que continuemos a poder contar com o seu contributo, seja como autor, ou noutras tarefas, em números futuros.

Sucede-lhe como editor o António Gomes Martins da Faculdade de Ciências e Tecnologias da Universidade de Coimbra, que assegurará já o nº 7, o próximo, da Newsletter. A Direção está-lhe grata por ter aceite mais este desafio que se vem somar a uma atividade profissional já extremamente pesada e exigente.

Este período coincidiu também com a mudança da situação profissional da Joana Quintela que assegurava todo o apoio administrativo e de secretariado à SPEE. A Joana continuará a assegurar a produção da Newsletter com a eficiência que todos conhecemos, enquanto as funções administrativas e de secretariado passaram a ser da responsabilidade da Natália Capitão, de quem porventura alguns terão já recebido emails. Utiliza uma sala cedida à SPEE pelo DETI da Universidade de Aveiro.

A primeira conferência da SPEE, uma realização conjunta com o Instituto Superior de Engenharia do Porto, será o principal evento do próximo ano. Tem como *Program Chairs* Gustavo Alves e Teresa Restivo que conseguiram já múltiplos apoios e colaborações de sociedades congéneres na sua divulgação e publicitação, afirmando o caráter internacional da conferência. Será pois uma excelente oportunidade para apresentar o resultado de experiências e propostas inovadoras ligadas ao ensino da engenharia, nas suas múltiplas vertentes, num forum de discussão e diálogo decerto muito estimulante para todos os que nele participem e que se pretende dê um contributo relevante para a atualização sustentada de conteúdos e métodos de ensino.

O Ensino de Engenharia português continua a ter importantes provas de reconhecimento internacional. Destas destaca-se a atribuição a Sebastião Feyo de Azevedo da Medalha Dieter Behrens, atribuída pela Federação Europeia de Engenharia Química (EFCE). Também a participação portuguesa na 41ª Conferência Anual do IGIP, em Villach, Áustria, se revelou um sucesso, com a Sessão Especial da SPEE a reunir 18 comunicações, incluindo 3 "key notes". Acresce ainda a atribuição da menção honrosa do "2012 International e-learning awards academic division – IELA" ao portal "Experiment@Portugal", recebida pelos Professores Teresa Restivo e Alberto Cardoso durante a conferência, assim como o prémio IGIP "young scientist award", instituído para celebrar os 40 anos do IGIP e entregue durante a conferência ao Tiago Faustino Andrade, também membro da SPEE.

TALKING ABOUT TEACHING

What's Your (Learning) Style?



Susan M. Zvacek
Fort Hays State University (KS, USA)

"I'm a visual learner." Have you ever heard a student say this and wondered what that meant or how he or she knew that? Or maybe you've heard that you should tailor your instruction to match student learning styles, although it may be difficult to know what their styles are. What are learning styles, anyway, and should we take them into consideration when planning our courses?

A simple definition of the term "learning styles" is difficult to nail down because there is little agreement among those who consider them important, but a core tenet is that humans can be categorized according to the type of learning at which they excel (typically auditory, visual, or kinesthetic). However, there is a growing body of evidence suggesting that while our students may, in fact, exhibit a variety of learning styles, those styles are typically more akin to individual preferences and they do not influence achievement to a noticeable degree. The idea behind learning styles as cognitive traits – that humans process and store information independently based on the type of sensory input received – has gained widespread acceptance with little cognitive processing research to support it. It is important to note that learning styles are not the same thing as aptitudes (musical talent, for example), individual interests, or general intelligence. Humans do vary in how they learn, but not according to the type of sensory stimuli perceived, an idea that forms the basis for many theories and prescriptive models in support of learning styles.

Intuitively, the idea of learning styles makes a lot of sense. If someone prefers to see visuals, doesn't it follow that they'll learn more if they're presented with visual information in the classroom? Surprisingly, this is not how learning works – especially since most of what we're teaching at the postsecondary level is conceptual, not information that is stored as visual images (or auditory images or kinesthetic memories). It is much more important to help learners tie new information to something

already understood to facilitate learning than worrying about the format of delivery. Learning styles / preferences are not built-in, hereditary, or fixed. They are learned practices that change over time and from one discipline to another; for example, you may have a preferred style for mathematics that is completely different for foreign language learning.

That said, we can't simply ignore the fact that the media format of the content is important – but for a different reason than matching student learning styles. Varying how we teach by incorporating visual, auditory, and kinesthetic stimuli allow us to select from a much broader range of content for our courses and focus our attention on how students manipulate that content as they incorporate it into their own cognitive knowledge networks. Integrating a variety of media also can increase motivation by capturing our students' attention and stretch our students' learning capabilities by requiring them to engage with content presented in many formats.

Why is the misguided attention on learning styles a problem? Primarily, the focus on this erroneous belief has an "opportunity cost;" that is, it diverts attention away from cognitive research that actually could help improve student learning experiences, and (more insidiously) the labeling of students as "visual" learners, for example, has the potential to constrain their development over time by limiting their experiences and their self-efficacy regarding education and their mental abilities.

Learning is a complicated process that doesn't fall neatly into categories, as much as we might wish for that.

For more information about research on learning styles, see the work of cognitive psychologist [Daniel Willingham at the University of Virginia](#) and [Richard Culatta, U.S. Department of Education](#).

NOTÍCIAS

Prémio “As Novas Fronteiras da Engenharia”

A 20 de setembro de 2012 realizou-se em Coimbra, no auditório da sede regional da Ordem dos Engenheiros, a cerimónia de reconhecimento público dos vencedores da edição de 2012 dos prémios “As Novas Fronteiras da Engenharia”. Um dos prémios distingue um artigo publicado em revista científica, ou apresentado em congresso científico, nacional ou internacional, relativo ao Ensino da Engenharia, da autoria de um docente ou grupo de docentes de uma Escola Superior de Engenharia sediada da Região Centro de Portugal. O outro prémio destinava-se ao melhor trabalho da autoria de um aluno ou grupo de alunos do Ensino Básico ou Secundário relativo a Engenharia ou Tecnologia, de Escolas localizadas na mesma área geográfica (distritos de Coimbra, Aveiro, Leiria, Viseu, Guarda e Castelo Branco).

Na categoria Docentes de Engenharia o prémio de 2500 Euros foi atribuído ao artigo “Cooperative Learning in a Soil Mechanics Course at Undergraduate Level” da autoria dos docentes Margarida Lopes, Joaquim Macedo e Fernando Bonito, da Universidade de Aveiro. Nesta categoria foram ainda atribuídas menções honrosas aos artigos: “Integrating User Studies Into Computer Graphics-Related Courses”, da autoria dos docentes Beatriz Santos, Paulo Dias, Samuel Silva, Carlos Ferreira e Joaquim Madeira, da Universidade de Aveiro, e “Development and Application of Competencies for Graduate Programs in Energy and Sustainability” da autoria dos docentes Stuart Batterman, António Gomes Martins, Carlos Henggeler Antunes, Fausto Freire e Manuel Gameiro da Silva, da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra.

Na Categoria Alunos do Ensino Básico e Secundário o prémio de 2000 Euros foi para o trabalho “Energia Doméstica”, da autoria dos alunos Jorge Diogo Laranjeira e João Pedro Resende da Escola Secundária com 3º Ciclo de Albergaria-a-Velha e com Orientação da Professora Teresa Duarte.



Livro “Strain Measurements”

Strain Measurements, in Book Series: Measurement of Physical and Chemical Quantities, July 2012, ISBN: 978-84-615-9897-7, International Frequency Sensor Association (IFSA) Publishing

SPEE members are authors and invited authors of ‘Strain Measurement’, the first volume in the new Book Series ‘Measurement of Physical and Chemical Quantities’.

This edition is devoted to strain measurement considering its relevance in the engineering field. Invited authors are also contributing to specific topics with valuable perspectives.

The text starts by introducing the elementary concepts of stress and strain state of a body. Next, several experimental extensometry measurement techniques are briefly introduced highlighting and covering the fundamental concepts of the mostly universal one: the electric resistance extensometry using electrical strain gauges. Basic instrumentation theory and techniques associated with the use of strain gauges are presented. Looking forward into modern advanced techniques optical fibre based extensometry is also covered. Taking into account the importance of the evaluation of measurement uncertainties the publication ends with the uncertainty estimation on the measurement of mechanical stress.

Chapters also include several multimedia components such as animations, simulations and video clips.

CISTI 2012

Painel sobre *Evolución y Cambio de la Docencia Universitaria entre la presencialidad y la no presencialidad* (Madrid, 20 de Junho).

Participações: do IEEE EdSoc. PT, Carlos Vaz de Carvalho, Teresa Restivo e Rui Jorge Lopes; do IEEE EdSoc. España: Gabriel Diaz, Edmundo Tovar, Lluís Vicent.

O painel abordou temas relacionados com a relação (evolução) do perfil do professor (e do aluno) entre a presencialidade e a não-presencialidade, em função da evolução tecnológica, das novas metodologias pedagógicas e da natureza das novas gerações de alunos. Foram apresentados exemplos de universidades que evoluíram de uma filosofia para a outra, quer de uma forma sistemática quer de uma forma mais casuística. Foram ainda apresentados casos de implementação mais específicos.

Mais informações [online](#).

NOTÍCIAS

IGIP International Conference on Engineering Pedagogy

The 41st IGIP International Conference on Engineering Pedagogy, (26 - 28 September 2012, Villach, Austria) has been celebrating the 40th anniversary of the International Society for Engineering Education activity and the 80th birthday of its founder, Prof. Adolf Melezinek.

The main focus of the conference was the exchange of relevant trends and research results as well as the presentation of practical experiences in Engineering Pedagogy and Education.

The conference received more than 400 submissions, accepted 200 presentations, and got more than 400 participants from 63 countries. It offered a diversified and interesting set of keynotes. The conference launched its first IGIP Young Scientists Awards (2012). Three young graduates were distinguished, from Romania, Russian Federation and Portugal, respectively.

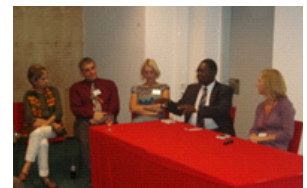


SPEE Special Session "Talking about Teaching 2012" (TAT'12)

The SPEE Special Track "Talking About Teaching 2012" (TAT'12), proposed and organised by SPEE members (Teresa Restivo, Graça Rasteiro and Alberto Cardoso), was held at the ICL/IGIP2012 International Conference (Villach, Austria, 26 – 28 September 2012), to promote the discussion on Engineering Education by providing an opportunity for debating and sharing approaches, developments and experiences, in line with the mission of both the SPEE and the International Society for Engineering Education (IGIP).

TAT'12 comprised 3 special sessions with 18 presentations, with an acceptance rate of 55%. Each TAT'12 Session offered an Invited Speaker: "Visualizing Understanding with Concept Maps" by Susan Zvacek (Fort Hays State University, USA); "Authentic Assessment using a Research Conference Format" by Teresa L. Larkin (American University, USA) and "Resource Sharing and Collaboration in Engineering Education: Prospect and Challenges, Influence of Culture, Impact of Languages and technologies with focus on Africa" by James Uhomobhi (University of Ulster, UK). At the end of each session the audience was invited

to discuss with the panel of presenters the communication topics, with a significant success. Furthermore, an on-line forum was created to extend the discussion beyond the sessions. The papers will be considered for a Special Issue of the International Journal of Engineering Pedagogy. Besides, some of the proposed works to TAT'12 were integrated in Poster and Round Table sessions in the main Conference.



2012 International E-Learning Awards, Academic Division (IELA)

Dando continuidade ao Projeto Experiment@Portugal, financiado em 2010 pela Fundação Calouste Gulbenkian, liderado pela FEUP em parceria com a Universidade de Coimbra, Maria Teresa Restivo e Alberto Cardoso, membros da Sociedade Portuguesa para Educação em Engenharia (SPEE) e responsáveis do grupo de trabalho "Tecnologias de Informação ao serviço da Educação em Engenharia", e Joana Quintela, colaboradora da SPEE, candidataram o portal experiment@portugal ao International E-Learning Awards, Academic Division (2012). Esta candidatura foi realizada em nome da SPEE e o portal foi preparado por estes três elementos com o objetivo de disseminar os recursos reunidos pelo consórcio nacional de laboratórios remotos e virtuais, decorrente da conclusão do projeto referido.

experiment@portugal mereceu a menção honrosa do [2012 International E-Learning Awards, Academic Division \(IELA\)](http://www.ela.org).

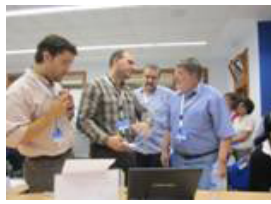


Tiago Faustino Andrade, 28 anos, mestrado integrado em Engenharia Mecânica 2007-08, bolsheiro do Instituto de Engenharia Mecânica (IDMEC-Pólo FEUP) integrando de 2009 a 2010 a Unidade de Investigação de Integração de Sistemas de Processos Automáticos (UISPA), sendo desde Julho de 2010 Técnico Superior do Laboratório de Aeronáutica, Energia e Transportes (LAETA) com atividade na UISPA, recebeu em 27 de Setembro em Villach, Áustria, o Young Scientist Award que lhe foi atribuído pela Sociedade Internacional para Educação em Engenharia (IGIP) no âmbito da Conferência comemorativa dos 40 anos desta Sociedade.

NOTÍCIAS

Exhibition Sessions: an effective opportunity to demonstrate online engineering resources in Conferences

The team responsible for IT in Engineering Education within SPEE Working Groups has implemented a new model for specific conferences like those on online engineering. The Participants are invited to get together and try to demonstrate their online resources within an Exhibition Session. The first edition of an Exhibition Session "from and for" participants took place in the 1st Experiment@ International Conference, at Calouste Gulbenkian Foundation, November 17-18, 2011, Lisbon, Portugal. The Session was enthusiastically joined by all participants and a similar event was organized by Teresa Restivo and Alberto Cardoso at REV2012, July 2012, Bilbao, Spain, getting a new enthusiastic participation.



Sebastião Feye de Azevedo premiado com a Medalha Dieter Behrens

Sebastião Feye de Azevedo, professor catedrático de engenharia química da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP) e seu atual diretor, acaba de ser distinguido como o primeiro português e apenas a quinta personalidade premiada com a Medalha Dieter Behrens, galardão máximo da Federação Europeia de Engenharia Química (EFCE), atribuído quadrienalmente em reconhecimento de uma contribuição significativa para o engrandecimento do perfil da engenharia química na Europa.

O júri de seleção, presidido por Richard Darton, professor e ex-diretor do Departamento de Engenharia Química da Universidade de Oxford (Reino Unido), justificou a distinção pelo papel que Sebastião Feye de Azevedo desempenhou durante cerca de 14 anos como membro ativo, presidente comprometido (2007-2010) do Grupo de Educação em Engenharia Química. E destacou a contribuição substancial que o docente deu para a educação e qualifi-

cação em engenharia química na Europa, especialmente no âmbito da reorganização do Ensino Superior europeu subsequente à Declaração de Bolonha.

A Federação Europeia de Engenharia Química é uma associação de 39 Sociedades nacionais existentes em 30 países europeus. Portugal está representado através do Colégio de Engenharia Química da Ordem dos Engenheiros, entidade responsável pela candidatura de Sebastião Feye de Azevedo à Medalha Dieter Behrens 2013.

O galardão será atribuído na cerimónia de abertura da conferência europeia em Engenharia Química que se realizará na cidade de Haia, Holanda, a 21 de abril de 2013.

"Technology Outlook: STEM+ Education 2012-2017" report

The Electrical and Computer Engineering Department of UNED (Spanish University for Distance Education) in collaboration with the New Media Consortium, the Center for Virtual Education (CSEV) and the Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) – Education Society have created a new report within the popular Horizon Report Project. This report is the first one that internationally forecasts the impact that the new learning technologies will have in technical education during 2012-2017.

This report, named Technology Outlook: STEM+ Education 2012-2017, is the first one of its type in the Horizon Report Project. It focuses specifically on STEM+ education and emerging technologies, the main trends and critic challenges. The members of the advisory board were chosen to represent a wide spectrum of experts in STEM areas, including several experts from the Madrid Consortium (UNED and Carlos III University). This report is part of a longitudinal research study of emerging technologies that began in March 2002.

Since that time, under the banner of the Horizon Project, the NMC and its research partners have held an ongoing series of conversations and dialogs with its advisory boards - a group that now numbers nearly 500 technology professionals, campus technologists, faculty leaders from colleges and universities, museum professionals, teachers and other school professionals, and representatives of leading corporations from more than 30 countries.

For more than a decade, these conversations have been mined to provide the insights on emerging technology that are published annually in the NMC Horizon Report series.

EVENTOS

1ª Conferência Internacional da SPEE (CISPEE'13)

31 outubro - 1 novembro 2012, Porto (Portugal)

www.isep.ipp.pt/cispee

A 1ª Conferência Internacional da Sociedade Portuguesa para a Educação em Engenharia (CISPEE'13) realizar-se-á no Instituto Superior de Engenharia do Politécnico do Porto (ISEP).

Os tópicos principais do programa da conferência incluem:

- Ética em Engenharia
- TIC ao serviço da Educação em Engenharia
- Educação Contínua em Engenharia
- Estratégias de ensino para uma aprendizagem profunda
- A Matemática na Educação em Engenharia

Para além de sessões temáticas, a conferência inclui um conjunto de palestras convidadas em assuntos de interesse para a SPEE, como a qualidade no Ensino da Engenharia, a atracção de jovens para a área das Engenharias, a valorização junto da Sociedade, e a ligação com os mundos empresarial e industrial.

A Organização da conferência encontra-se ainda a negociar um conjunto de apoios e patrocínios, tendo já garantido a publicação de trabalhos seleccionados em algumas revistas, nomeadamente o International Journal of Engineering Pedagogy (iJEP), a revista de Ensino de Engenharia (ABENGE), e a Ingenium. A indexação das actas da conferência através do IEEE Xplore encontra-se também em fase de negociação.

6th IEEE International Conference on E-Learning in Industrial Electronics (ICELIE 2012) & 38th Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society (IECON 2012)

25-28 October 2012, Montreal (Canada)

www.iecon2012.org

The 6th IEEE International Conference on E-Learning in Industrial Electronics (ICELIE 2012) is a forum for presentation and discussion of modern education and electronic learning methods for teaching in the field of industrial electronics. ICELIE 2012 will be co-located with IECON 2012, the flagship conference of the IEEE Industrial Electronics Society. These two conferences will hold concurrent sessions and joint activities, but each conference will publish its own proceedings.

IEEE EDUCON 2013, "Synergy from Classic and Future Engineering Education"

March 13-15, 2013, Berlin (Germany)

www.educon-conference.org/educon2013

The IEEE Global Engineering Education Conference is the fourth of a series of conferences that rotates among central locations in

IEEE Region 8, Europe, Middle East and North Africa.

The 4th annual global engineering education conference, IEEE EDUCON 2013, stops by in Europe again. The conference provides an interdisciplinary forum for academic, government and industrial collaboration on teaching methods, practical experiences and research toward improving the future of global engineering education. IEEE EDUCON 2013 will be held on March 13-15 in Berlin, Germany on the campus of Technische Universität Berlin and is an ideal forum for sharing ideas, learning about new developments in engineering and technology education and interacting with peers from these fields.

Special Track "IT and Engineering Pedagogy" (ITEP'13) in EDUCON 2013

March 13-15, 2013, Berlin (Germany)

The objective of ITEP'13, the IGIP Special Track, is to offer an open discussion and a reflection in the use of Information Technologies in Engineering Education and their Pedagogy. It also intends to foster the involvement in continuing education, bridging the gap between higher education and the industry by focusing the IT use in lifelong learning and training. At K-12 level this session intends to evaluate the impact of IT in fostering younger people in the field of science and technology.

At any level it is important to evaluate the IT power in facilitating the collaborative work everywhere.

Finally, it is relevant to consider the IT potentiality in improving engineering education conditions in developing countries and for those people with special needs.

Important dates: 8th December - draft paper submission

5th International Conference on Computer Supported Education (CSEDU)

May 6 - 8, 2013, Aachen (Germany)

www.csedu.org

CSEDU 2013, the International Conference on Computer Supported Education, aims at becoming a yearly meeting place for presenting and discussing new educational environments, best practices and case studies on innovative technology-based learning strategies, institutional policies on computer supported education including open and distance education, using computers. In particular, the Web is currently a preferred medium for distance learning and the learning practice in this context is usually referred to as e-learning. CSEDU 2013 is expected to give an overview of the state of the art as well as upcoming trends, and to promote discussion about the pedagogical potential of new learning and educational technologies in the academic and corporate world.

ARTIGO

Aprendizagem Baseada em Jogos no Ensino de Engenharia



Carlos Vaz de Carvalho
Instituto Superior de Engenharia do Porto
Pres. Cap. Português Soc. Ed. IEEE

28 de maio de 2012

Um engenheiro é um profissional que aplica conhecimento científico e técnico e criatividade na análise de problemas, na definição de requisitos, na busca e selecção de soluções e na tomada de decisões [1]. Em [2] podemos encontrar uma lista de competências comuns para os engenheiros: liderança, comunicação verbal e escrita, trabalho em equipa, motivação / iniciativa, flexibilidade / adaptabilidade, competências analíticas e organizacionais, auto-confiança, criatividade, capacidade de assumir riscos.

A instanciação de jogos para a aprendizagem está directamente relacionada com as suas características intrínsecas. Os jogos promovem a estimulação mental e física e desenvolvem capacidades práticas porque forçam o jogador a decidir, a escolher, a definir prioridades. Enquanto contextos sociais, por vezes envolvendo grandes comunidades distribuídas, os jogos reforçam competências sociais, de comunicação, de liderança e de trabalho em equipa. A aprendizagem baseada em jogos está subjacente à noção de aprendizagem activa e experiencial, introduzido por Kolb [3], que propõe que as experiências concretas fornecem a base para a observação, reflexão e conceptualização abstracta. Bruner [4] também menciona a importância de agir e experimentar. Os jogos proporcionam a aprendizagem situada, em que a aquisição de conhecimento torna-se especialmente significativa com a aplicação dos conceitos teóricos em contextos reais ou quase-reais.

Na área específica da Engenharia a aprendizagem baseada em jogos pode incidir em conteúdos específicos relacionados com uma determinada área do conhecimento e/ou ao desenvolvimento de competências. Estes ambientes podem igualmente corresponder à necessidade de criar contextos mais atraentes de aprendizagem que inspirem uma gama mais ampla de estudantes a estudar ciências, tecnologia, engenharia e matemática. Já existem bons exemplos de jogos que respondem, com sucesso demonstrado, a estas necessidades:

- O jogo Cool It, um jogo interactivo sobre Criogenia, desenvolvido na Universidade de Wisconsin-Madison, fornece informações detalhadas e feedback relativo às decisões de engenharia que os alunos têm de tomar ao realizar vários projectos virtuais nesta área [5].
- O jogo Racing Academy, apresentado em [6], demonstra alguns princípios de engenharia através da simulação e exibição em tempo real de um carro de corridas (drag race) projectado pelos alunos. Este estudo demonstrou que “as comunidades de aprendizagem, organizadas em torno de tutores eram uma excelente maneira de incentivar os alunos”.

- Em [7] é apresentado o jogo Internal Force Master, projectado para ajudar os alunos na aprendizagem de sistemas estáticos determinados. O estudo mostrou que os jogadores têm de estar motivados para o jogo, o que implica que este deve ser útil ao grupo-alvo.

- Em [8] é descrito o processo de uso de um jogo para treinar engenheiros na utilização de um novo sistema de CAD 3D. A definição dos requisitos para este jogo passou por: Envolver os engenheiros; Permitir que se divirtam enquanto aprendem; Fazê-los aprender a usar o software CAD 3D sem sentir que estão “na escola”; Criar desafios adequados aos graus de experiência dos jogadores; Acompanhá-los ao longo do caminho; Certificar a sua competência na utilização do software.

- Em [9] há uma descrição de um jogo projectado para educar e informar sobre os riscos inerentes às actividades de engenharia civil em obras públicas.

- Em [10] existe uma descrição do uso de um ambiente/jogo de realidade aumentada para a aprendizagem de conceitos na área da Física.

- Os sites engineering.com, tryengineering.org e discoverengineering.org são excelentes exemplos de como despertar a apetência para a engenharia através de jogos.

Esta amostra da aplicação de jogos no ensino de engenharia e as conclusões obtidas nos respectivos estudos, demonstram que esta metodologia de aprendizagem pode ser aplicado com sucesso nesta área e desenvolve competências e habilidades que são especificamente necessárias para engenheiros.

REFERÊNCIAS

- [1] Oxford Concise Dictionary, 1995
- [2] National Society of Professional Engineers. “Frequently Asked Questions About Engineering”. Archived from the original on 2006-05-22. Retrieved 2006-09-21. 2006
- [3] Kolb, D.A., *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N.J., 1984
- [4] Bruner, J. *On Knowing: Essays for the Left Hand*. Cambridge, Ma: Harvard University Press, 1962
- [5] University of Wisconsin, “Cool It - An Interactive Learning Game for Teaching Cryogenics”, Available at: http://engage.wisc.edu/sims_games/roundtwo/awardees/cool_it/index.html
- [6] Darling, J., Drew, B., Joiner, R., Iacovides, I., & Gavin, C., *Game-Based Learning in Engineering Education*. International Conference on Innovation, Good Practice and Research in Engineering Education, Loughborough University, England, P070, 2008
- [7] Zechner, J.; Ebner, M. *Playing a Game in Civil Engineering*, in: 14th International Conference on Interactive Collaborative Learning (ICL2011), 11th International Conference Virtual University (vu'11). S. 417 – 422, 2011
- [8] Ebner, M. & Holzinger, A. (2002) e-Learning in Civil Engineering: The experience applied to a lecture course in Structural Concrete. *Scientific Journal of Applied Information, Technology (JAPIT)*, 1, 1, 1-9.
- [9] Stone, R., *Human Factors Guidelines for Interactive 3D and Game-Based Training Systems Design*, Available at: <http://www.hfidtc.com/pdf-downloads/hf-guidelines-for-sg.pdf>
- [10] Lopes D.; Vaz de Carvalho C., *Simulation and Haptic Devices in Engineering Education*, ELEKTRONIKA IR ELEKTROTECHNIKA Issue: 6 Pages: 159-162, 2010

ARTIGO

Student and teacher's new roles when using mobile device technology for learning mathematics



Armando P. Preciado-Babb
Galileo Educational Network and University of Calgary (Canada)

31 de julho de 2012

Pedagogical approaches for the learning of mathematics, and other academic subjects, around the world consider students as active participants in their own learning. Terms such as learning through 'problem solving,' or through an 'inquiry approach' are common in many program of studies. These teaching and learning approaches require students to address mathematical problems without being told how to solve them. Moreover, in these approaches a mathematical problem must be a task that students do not know how to solve in advance. They must figure out how to address and solve such tasks. The role of the teacher is more about moderating or facilitating students' contributions to the class, than giving explicit instructions of how to solve such tasks. Nevertheless, although this role is different from the traditional lecturing, the teacher is still the mathematics expert in the classroom.

Digital technologies have become more and more prominent in the classroom at all grade levels. Mobile devices, which are part of the daily life for many young people, are also used for educational purposes. For instance, books and multiple choice tests can be read and solved using mobile devices. In these two examples technology replaces paper, but does not replace educational practices. Such practices remain the same: using a textbook for the course and being assessed with a multiple choice test. I am interested in using mobile devices within an educational approach in which students have an active role proposing new forms of solving mathematical problems.

Using mobile devices, such as a smart phone or an electronic tablet, as learning tools might represent a challenge for the teacher. As new technologies are constantly changing at a high rate, it is not easy to be up to date about the most recent products available in the market. Nevertheless, many students come to school with these new devices and use the most recent software, even during class time. The teacher cannot be the expert in the classroom regarding the use of the mobile technologies. However, this situation represents an invaluable opportunity for students to contribute to the classroom proposing new ways of using technology for solving mathematics problem. Ways in which the teacher is no longer the expert.

Taking advantage of the use of mobile devices for the learning of mathematics, and other subjects, entails different roles of the students and the teacher. Moreover, it entails different forms of conceptualizing the relationship among students, teacher, technology and mathematical concepts. In the paper "Incorporating the iPad2 in the mathematics classroom: Extending the mind into the collective" (see [1]) I propose that new advances in neuroscience and neuroarchaeology serve to conceptualize such relationships. From my own experience as an educator, I describe in the paper how students contributed to the collective learning when the electronic tablet was a part of the learning tools. Although such examples are from a mathematics classroom at the high school level, the proposed conceptualization can be employed at university level.

REFERENCES

[1] A. P. Preciado Babb. "Incorporating the iPad2 in the mathematics classroom: Extending the mind into the collective" in iJEP vol. 2(1), pp. 23-29.