2.2. New training and professional development models

SP - (18582) - ROBÓTICA EDUCATIVA E O CONHECIMENTO DIDÁTICO DE FUTURAS PROFESSORAS

Cecília Costa (Portugal)^{1,2}; Ricardo Silva (Portugal)³; Fernando Martins (Portugal)³

1 - Escola de Ciências e Tecnologia, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, 5000-801 Vila Real, Portugal; 2 - CIDTFF—Centro de Investigação em Didática e Tecnologia na Formação de Formadores, 3810-193 Aveiro, Portugal; 3 - Instituto Politécnico de Coimbra, ESEC, NIEFI—PEAPEA, 3030-329 Coimbra, Portugal

Short Abstract

A literatura refere a Robótica Educativa (RE) como promotora de aprendizagens significativas (Athanasiou et al., 2019) e com impacto positivo na perceção do estereótipo de género associado (Kim et al., 2017), existindo um forte interesse pela temática dentro da comunidade científica (Anwar et al., 2019; Toh et al., 2016). Benitti (2012) refere que as aplicações de RE se centravam maioritariamente na componente tecnológica ou procuravam ligações curriculares próximas destas áreas, tendência que ainda persiste (Angeli & Jaipal-Jamani, 2018; Giacomassi Luciano et al., 2019a). Defendemos que é importante que a investigação em RE assuma também preocupações pedagógicas e didáticas, tal como referem Alimisis (2012) e Jung e Won (2018).

Anwar et al. (2019) indicam como fator de sucesso na formação contínua de professores a possibilidade destes articularem a formação com implementação de RE na sua prática letiva, tendo a ausência desta componente na formação inicial de professores (FIP) sido referida como limitação do estudo de Kim et al. (2015). Embora existam alguns trabalhos nesse sentido (e.g., Giacomassi Luciano et al., 2019b; Kucuk & Sisman, 2017), esta limitação encontra-se ainda na literatura da especialidade (e.g. Angeli & Jaipal-Jamani, 2018; Williams et al., 2019). Este estudo procura compreender como a participação em tarefas com RE na FIP gera impactes positivos no desenvolvimento do conhecimento didático de futuras professoras. Procurando estabelecer um ponto de partida para um programa de intervenção, discutem-se aqui os resultados preliminares do mapeamento de fragilidades no conhecimento didático de um grupo de alunas da FIP do 1.º CEB.

Parte de um projeto mais alargado, esta comunicação reporta a um estudo de caso (Cohen et al., 2018), assente numa experiência de ensino dedicada à integração da RE nas futuras práticas de ensino de professores do 1.º CEB. Participam 19 alunas de uma turma do primeiro ano de um mestrado da FIP, tendo sido obtido consentimento informado, livre e esclarecido. Foram analisados registos áudio, vídeo e produções escritas, recolhidos durante uma experiência de ensino teórico-prática, composta por uma sequência de quatro aulas: i) aula teórica dedicada à temática robótica educativa ii) resolução colaborativa de tarefas matemáticas que integrem uma plataforma de RE de baixo custo; iii) resolução de um conjunto de tarefas escritas, cujo conteúdo se foca nos elementos estruturantes de um cenário de aprendizagem (Matos, 2014); e iv) Criação de um cenário de aprendizagem, adaptando a proposta que deu origem à tarefa matemática em ii) ao contexto da turma de estágio.

Ancorados no modelo *Didactic-Mathematical Knowledge* (Pino-Fan et al., 2018), apresentam-se aqui resultados preliminares referentes ao mapeamento de fragilidades no conhecimento das alunas nos diferentes aspetos da dimensão Didática: 1) *Epistemic*; 2) *Ecologic*; 3) *Cognitive and Affective* e 4) *Interactional and Mediatonal*. A discussão das tarefas escritas tornou visível que as alunas incluem nas suas produções escritas expressões e conceitos cujo significado desconhecem. Destacamos o elevado nível de envolvimento nas tarefas por parte das alunas – similar ao reportado por Kim et al. (2015) – e a resiliência à frustração provocada pela falta de experiência com a plataforma de RE utilizada.

References

Alimisis, D. (2012). Robotics in Education & Education in Robotics: Shifting Focus from Technology to Pedagogy. *Proceedings of the 3rd International Conference on Robotics in Education*, 7–14.

- Angeli, C., & Jaipal-Jamani, K. (2018). Preparing Pre-service Teachers to Promote Computational Thinking in School Classrooms. In *Computational Thinking in the STEM Disciplines* (pp. 127–150). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-93566-9_7
- Anwar, S., Bascou, N. A., Menekse, M., & Kardgar, A. (2019). A systematic review of studies on educational robotics. *Journal of Pre-College Engineering Education Research*, 9(2), 19–42. <https://doi.org/10.7771/2157-9288.1223>
- Athanasiou, L., Mikropoulos, T. A., & Mavridis, D. (2019). Robotics interventions for improving educational outcomes—A meta-analysis. In *Communications in Computer and Information Science* (Vol. 993, pp. 91–102). https://doi.org/10.1007/978-3-030-20954-4_7
- Benitti, F. B. V. (2012). Exploring the educational potential of robotics in schools: A systematic review. *Computers & Education*, 58(3), 978–988. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.10.006>
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2018). *Research methods in education* (Eighth edition). Routledge.
- Giacomassi Luciano, A. P., Altoé Fusinato, P., Carvalhais Gomes, L., Luciano, A., & Takai, H. (2019a). The educational robotics and Arduino platform: Constructionist learning strategies to the teaching of physics. *Journal of Physics: Conference Series*, 1286, 012044. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1286/1/012044>
- Giacomassi Luciano, A. P., Altoé Fusinato, P., Carvalhais Gomes, L., Luciano, A., & Takai, H. (2019b). The educational robotics and Arduino platform: Constructionist learning strategies to the teaching of physics. *Journal of Physics: Conference Series*, 1286, 012044. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1286/1/012044>
- Jung, S. E., & Won, E. S. (2018). Systematic review of research trends in robotics education for young children. *Sustainability (Switzerland)*, 10(4), 1–24. <https://doi.org/10.3390/su10040905>
- Kim, C., Kim, D., Yuan, J., Hill, R. B., Doshi, P., & Thai, C. N. (2015). Robotics to promote elementary education pre-service teachers' STEM engagement, learning, and teaching. *Computers and Education*, 91(July 2016), 14–31. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.08.005>
- Kim, C., Yuan, J., Gleasman, C., Shin, M., & Hill, R. B. (2017). Preparing pre-service early childhood teachers to teach mathematics with robots. *Computer-Supported Collaborative Learning Conference, CSCL*, 2, 617–620.
- Kucuk, S., & Sisman, B. (2017). Behavioral patterns of elementary students and teachers in one-to-one robotics instruction. *Computers and Education*, 111, 31–43. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.04.002>
- Matos, J. F. (2014). *Princípios Orientadores para o Design de Cenários de Aprendizagem*. Instituto de Educação. https://drive.google.com/open?id=0Bw9_y3mpURWiUFpsV2cxS2FyVkk
- Pino-Fan, L. R., Godino, J. D., & Font, V. (2018). Assessing key epistemic features of didactic-mathematical knowledge of prospective teachers: The case of the derivative. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 21(1), 63–94. <https://doi.org/10.1007/s10857-016-9349-8>
- Toh, L. P. E., Causo, A., Tzuo, P. W., Chen, I. M., & Yeo, S. H. (2016). A review on the use of robots in education and young children. *Educational Technology and Society*, 19(2), 148–163.
- Williams, D., Barber, A., & Sheppard, P. (2019). Board 156: Making Inspired by Nature: Engaging Preservice Elementary Teachers and Children in Maker-centered Learning and Biomimicry. *2019 ASEE Annual Conference & Exposition Proceedings*. <https://doi.org/10.18260/1-2--32274>