

ALGUNHAS ESTRATEXIAS DE EXPERIMENTACIÓN PARA A APRENDIZAXE DA ÓPTICA XEOMÉTRICA

VÁZQUEZ DORRÍO, JOSÉ BENITO

Departamento de Física Aplicada, Universidade de Vigo

QUEIRUGA DIOS, MIGUEL ÁNGEL

Departamento de Didácticas Específicas, Universidad de Burgos

A pesar de que os contidos relacionados coa Física son predominantes en moitos graos científico-tecnolóxicos, existe evidencia dunha desvinculación nos niveis previos onde o alumnado os considera complicados e faltos de atractivo (Guido, 2013; Sáiz-Manzanares e Bol, 2015, Henriksen, 2015).

Parece que a incorporación de estratexias de experimentación directa ou maxistral contribúe de maneira eficiente á aprendizaxe significativa, motiva ao alumnado e mellora a súa competencia científica xa que permiten abordar ao mesmo tempo contidos conceptuais, procedimentais e actitudinais (Espinosa et al., 2016; Neira-Morales, 2020; Quiroz-Tuarez e Zambrano-Montes, 2021), ao mesmo tempo que inducen unha aprendizaxe efectiva de capacidades científicas básicas como responsabilidade, enfoque metodolóxico, autocontrol e autoxestión, observación e razoamento crítico, e traballo en equipo (Costa e Vázquez-Dorrío, 2010; Queiruga-Dios et al. 2021). Así pois, entre as vantaxes de incorporación das estratexias de experimentación e as actividades manipulativas no ensino das ciencias, ademais de favorecer unha predisposición cara á investigación e un aumento da implicación do alumnado (Garret, 1995), pode destacarse que (Freier, 1981; Vázquez-Dorrío et al., 1994; Vázquez-Dorrío e Rúa-Veites, 2007): a) aumenta a comprensión dos fenómenos científico-tecnolóxicos, permitindo ao alumnado construír o seu propio coñecemento e reflexionar sobre que sabe e como o chegou a saber (Neira-Morales, 2020); b) desenvolve actitudes positivas cara á ciencia; c) mostran a utilidade da ciencia e a tecnoloxía, incidindo no carácter experimental da ciencia e a súa relación coa vida cotiá; d) resulta motivador para o alumnado, aumentando a participación e favorecendo a inclusión na aula xa que permite orientar as intervencións do profesorado cara á diversidade dos estudantes, entre outras, á diversidade de xénero (Queiruga-Dios et al., 2021); e) reforzan as habilidades creativas e o pensamento crítico; f) establécense vínculos entre o formalismo científico e o contexto cotián do alumnado; g) permite incorporar a perspectiva histórica na aula; h) pon de manifesto as metodoloxías científicas.

Neste traballo preséntanse unha serie de actividades relacionadas con contidos de Óptica Xeométrica buscando, con material cotián e de fácil acceso nun centro, a participación activa do alumnado e que poden ser empregadas durante a clase maxistral, como propostas desafío ou como parte dunha semana ou feira de ciencias. Indícanse as ferramentas necesarias, o protocolo de execución práctica, a relación co currículo e a explicación física dos fenómenos materializados experimentalmente relacionados coa propagación da luz en diversos medios e a formación básica de imaxes (Figura 1).



Figura 1. Exemplos de algunhas actividades experimentais

Referencias

- Costa, M. F., e Vázquez-Dorrío, B. (2010). Actividades manipulativas como herramienta didáctica en la educación científico-tecnológica. *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las Ciencias*, 462-472.
- Espinosa, E., González, K., e Hernández, L. (2016). Las prácticas de laboratorio: una estrategia didáctica en la construcción de conocimiento científico escolar. *Entramado*, 12(1), 266-281.
- Freier, G. (1981). The use of demonstrations in physics teaching. *The Physics Teacher*, 19(3), 384-386.
- Garret, R.M. (1995). Resolver problemas en la enseñanza de las ciencias. *Alambique: Didáctica de las ciencias experimentales*, (5), 6-15.
- Guido, R. M. (2013). Attitude and Motivation towards Learning Physics. *International Journal of Engineering Research & Technology*, 2087-2094.
- Henriksen, E. K. (2015). Introduction: Participation in science, technology, engineering and mathematics (STEM) education: Presenting the challenge and introducing Project IRIS. In *Understanding student participation and choice in science and technology education* (pp. 1-14). Springer, Dordrecht.
- Neira-Morales, J. C. R. (2021). La experimentación en ciencias naturales como estrategia de alfabetización científica. *UCMaule*, (60), 102-116.
- Queiruga-Dios, M. A., López-Iñesta, E., Díez-Ojeda, M., e Vázquez-Dorrío, J. B. (2021). Technologies Applied to the Improvement of Academic Performance in the Teaching-Learning Process in Secondary Students. En A. Herrero, C. Cambra, D. Urda, J. Sedano, H. Quintián, E. Corchado (Eds.), *The 11th International Conference on European Transnational Educational (ICEUTE 2020)* (pp. 307-316). Cham: Springer.
- Quiroz-Tuarez, S., e Zambrano-Montes, L. C. (2021). La experimentación en las ciencias naturales para el desarrollo de aprendizajes significativos. *Revista Científica Multidisciplinaria Arbitrada Yachasun*, 5(9 Ed. esp.), 2-15.
- Sáiz-Manzanares, M. C., e Bol, A. (2015). Cómo enseñar y cómo evaluar la resolución de problemas en física: una reflexión sobre la propia práctica. En M. A. Queiruga-Dios (Ed.), *Innovación en la enseñanza de las ciencias: reflexiones, experiencias y buenas prácticas* (pp. 129-146). A Coruña: Editorial Q.
- Vázquez-Dorrío, B., García-Parada, E., e González-Fernández, P.M. (1994). Introducción de demostraciones prácticas para la enseñanza de la Física en las aulas universitarias. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 12(1), 63-65.
- Vázquez-Dorrío, B., e Rúa-Vieites, A. R. (2007). Actividades manipulativas para el aprendizaje de la Física. *Revista Iberoamericana de Educación*, 43(1), 1-15.