

QUE SABEMOS SOBRE TRABALLO E ENERXÍA EN 1º DE BACHARELATO?

AZNAR CUADRADO, VIRGINIA
FERNÁNDEZ FERNÁNDEZ, ALBERTO

Departamento de Didácticas Aplicadas. Área de Didáctica das Ciencias Experimentais

Universidade de Santiago de Compostela.

TRABALLO E ENERXÍA

No ámbito da Física e da Química, os conceptos de traballo e enerxía sempre amosaron dificultades de comprensión. Traballar esta temática polo miúdo e de xeito eficaz pode axudar a comprender problemas cotiás que se presentan nas nosas vidas.

Diferentes estudos poñen de manifesto confusións habituais nos temas relacionados con traballo e enerxía, como a falsa afirmación de que a calor e o traballo son formas de enerxía (Núñez et al, 2004), a dificultade da aplicación da conservación de enerxía mecánica ao ter considerado que a enerxía desaparece (Bañas, Mellado e Ruíz, 2004), a dificultade para diferenciar calor de temperatura -a crenza de que a calor é enerxía e se mide como a temperatura (Martínez e Pérez, 1997)- ou que a calor se pode transferir ou almacenar entre obxectos (Domínguez, de Pro e García-Rodeja, 1998).

O obxectivo principal desta investigación é a elaboración dunha proposta didáctica que mellore a aprendizaxe do alumnado e que lle permita superar as ideas alternativas que ten sobre estas temáticas, a través de actividades nas que se desenvolva a competencia científica mediante reflexión, discusión e posta en común entre iguais.

COMPETENCIA CIENTÍFICA

Dende o ano 2006, a competencia científica fai referencia as capacidades científicas de: identificación de cuestións científicas, explicación de fenómenos científicos e utilización de probas científicas. A primeira céntrase na resolución de cuestións científicas a través de sentencias fundamentadas en probas de carácter científico, mediante a identificación de variables e a recollida de datos. A segunda refírese á análise de fenómenos e predicións de cambios, que podan ser xustificadas científicamente. E a terceira, fala da capacidade de realizar e expresar conclusións mediante a argumentación, a partires de probas científicas (OCDE, 2006).

As actividades deseñadas para esta proposta traballan a argumentación e o uso de probas, interpretando os datos obtidos para chegar a conclusións.

Segundo Jiménez Aleixandre (2010), na argumentación, as deducións realizadas nunha tarefa deben estar xustificadas, é dicir, baseadas en probas, e estas probas deben permitirnos chegar a conclusións, expresadas ben sexa de forma oral mediante o diálogo ou o debate na aula, ou de xeito escrito, a través dos informes do alumnado. Ademais, a práctica da argumentación facilita a creación e o desenvolvemento de razoamentos convincentes para outras persoas, a persuasión.

A NOSA PROPOSTA

Neste estudo participaron 24 estudantes de 1º de Bacharelato, que cursaban a materia de “Física e Química” nun Instituto de Educación Secundaria da localidade de O Barco de Valdeorras. O traballo levouse a cabo en pequenos grupos (8 grupos de 3 membros cada un) con dinámicas cooperativas para favorecer a discusión e a argumentación entre iguais.

A proposta desenvolveuse en cinco sesións e comprendía actividades de dous tipos referidas aos conceptos de traballo, calor, enerxía e temperatura: a) actividades individuais (enquisa inicial e final sobre as ideas alternativas máis relevantes sinaladas na literatura) e b) actividades grupais, realizadas en pequenos grupos agás as postas en común que foron en gran grupo.

Das tarefas individuais só se recolleron as producións escritas do alumnado e nas grupais, ademais, tomáronse notas por un lado das actitudes, reflexións e discusións dos membros de cada grupo e por outro das postas en común. Como instrumento de análise utilizáronse rúbricas elaboradas para tal fin.

ALGÚNS RESULTADOS, DIFICULTADES E IMPLICACIÓNS

Os resultados indican que as ideas alternativas que presentaba o alumnado que participou neste estudo no test inicial eran as sinaladas na literatura. Despois da implementación da proposta, algunhas delas estaban superadas pola maioría de estudantes. Ademais da comprensión dos conceptos traballados, outras das dificultades atopadas son a confusión na asociación de unidades de medidas con magnitudes, como identificar a unidade de medida do traballo con Julios e a de enerxía con Kilocalorías ou calorías, e a dificultade de operar con vectores, por exemplo entender o traballo mecánico como produto de dous escalares e non como produto escalar de dous vectores.

Para mellorar todos estes aspectos, consideramos pertinente propoñer máis actividades prácticas grupais como as deseñadas nesta proposta, para seguir traballando a competencia científica, non só no campo da Física e Química, senón en todo o ámbito das ciencias.

REFERENCIAS

- Domínguez, J. M., de Pro, A., e García-Rodeja, E. (1998). Las partículas de la materia y su utilización en el campo conceptual de calor y temperatura: un estudio transversal. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 16(3), 461-476.
- Jiménez Aleixandre, M.P. (2010). *Competencias en argumentación y uso de pruebas: 10 ideas clave*. Barcelona: Graó.
- Núñez, G., Maturano, C.I., Pereira, R., e Mazzitelli, C. (2004). ¿Por qué persisten las dificultades en el aprendizaje del concepto de energía? *Didáctica de las ciencias experimentales y sociales*, 18, 105-120.