

UNA EXPERIENCIA DE ENSEÑANZA DEL TEMA CAUDAL EN UNA ESCUELA PARA TÉCNICOS QUÍMICOS EN BRASIL

Autor: Éder Coutinho

ederc@pelotas.ifsul.edu.br
Praça XX de setembro, nº 455, Pav BONAT, Sala 468
96.015-360 Pelotas RS BRASIL

Introducción:

Este trabajo es parte de las estrategias didácticas adoptadas para la enseñanza-aprendizaje (E/A) del concepto de *caudal*, contenido del Curso Procesos Industriales en la formación Técnico Químico en una Escuela de Enseñanza Media Técnica en el Sur de Brasil. Motivó el desarrollo de esta estrategia el problema actitudinal de los alumnos que optan por esa carrera, ya que en general presentaban resistencia a algunos temas de hidrodinámica, incluido el concepto de caudal.

Los fundamentos para la acción didáctica de los profesores en el aula han sido descritos por Valcárcel et al. (1990). Para este autor, en el proceso de planificación de cualquier intervención docente, el profesorado - individual o colectivamente - pone en juego sus conocimientos científicos y didácticos y, sobre todo, su práctica educativa. En este contexto propone: analizar la problemática que tiene E/A de un tema determinado, extraer consecuencias didácticas para el trabajo en el aula y plantear una propuesta didáctica concreta - aunque no sea la única posible - que se fundamente en: la perspectiva del profesorado en ejercicio; el análisis científico (conceptual y procedimental) de contenidos; el estudio de la problemática del aprendizaje de dichos contenidos; y la selección de actividades y estrategias didácticas. En este contexto, se elaboró en primer lugar una Unidad Didáctica que incluye concepciones teóricas y problemas de lápiz y papel, además de trabajos prácticos de laboratorio. Para organizar los conceptos se utilizaron como herramientas mapas conceptuales, complementados con entrevistas clínicas y evaluaciones luego de desarrollada la Unidad Didáctica.

El objetivo de esta presentación es relatar las acciones didácticas desarrolladas tendientes a motivar en el alumnado acciones de adquisición de estructuras conceptuales a través de ejercicios que plantean situaciones de identificación y reconocimiento de sus ideas, a partir de una reflexión individual y del contraste con otros compañeros; y la realización de actividades experimentales del tema caudal, tendientes a desarrollar los contenidos procedimentales de los estudiantes.

Desarrollo:

La secuencia de enseñanza de contenidos para este trabajo (Pro Bueno, 1995) ha sido organizada en tres etapas:

- Etapa I (X_{E1}): Cantidad de fluido, Tiempo y Sección;
- Etapa II (X_{E2}): Flujo volumétrico; y
- Etapa III (X_{E3}): Líneas de corriente (Flujo laminar e turbulento) y Continuidad (Ecuación de Bernoulli);

El diseño del experimento contó con las etapas realizadas según las siguientes actividades:

- Búsqueda de ideas previas, en entrevistas individuales grabadas ante la presentación de 15 figuras por parte del docente que sugieren concepciones del tema (Pré-test);
- Observación experimental con tanques;
- Análisis y valoración de las hojas de trabajo realizadas en grupo (Planillas);
- Observación experimental con tubo de vidrio;
- Puesta en común en clases, ejercicios individuales en momentos seleccionados;
- Observación experimental en una cañería con medidor de presión (tubo U); y
- El contraste con el cuestionario inicial; Postest, elaboración de heurísticos y puesta en común del ejercicio general de la Unidad Didáctica.

En clase se aclaró a un grupo de 13 alumnas que la Unidad Didáctica sería trabajada de manera integrada, con fuerte contenido experimental, estando programada una entrevista individual grabada, no obligatoria y que habrían de elegir fecha y horario.

En entrevistas individuales las alumnas voluntariamente respondieron preguntas centrales, mientras observaban figuras (Anexo I), estando cada figura asociada a variables del tema caudal. Las argumentaciones de cada alumna fueron transcritas a una Ficha/Tabla según el dato aportado.

Luego de las entrevistas, se efectuó una intervención docente en la que se compartieron conceptos básicos del tema. Con la finalidad de anclar los conceptos se realizaron tareas experimentales de laboratorio correspondientes a las tres etapas mencionadas las que fueron creciendo en complejidad.

La Unidad Didáctica concluyó con las evaluaciones finales, las que permitieron su contrastación con las entrevistas individuales y las fichas resultantes del pretest.

Resultados y discusión:

Del total de 13 alumnos, 46% no conocía ninguno de los conceptos del tema caudal planteados de acuerdo al pretest.

En la evaluación final el 70% de los alumnos resolvió adecuadamente las problemáticas presentadas. Si bien los resultados indican que un porcentaje bajo de los alumnos que tenían deficiencia conceptual en el pretest (43%) aprobaron la evaluación final; la experiencia ha sido muy satisfactoria, tal como lo demostraron los resultados de la aplicación de un instrumento (cuestionario) como postest luego de la evaluación final. Las opiniones de los alumnos han sido muy valiosas y permitirán optimizar futuras intervenciones docentes: en especial se atenderán las sugerencias referidas a cantidad de actividades y evaluaciones, y complejidad de las mismas.

La experiencia contextualizada a otro ambiente de interés, como el medio agrario del sur de Brasil (31° 23' 42" S 52° 40' 33" O), será también presentada. En este caso, debió atenderse a la cuestión: *“¿Cómo responden los alumnos y docentes de una escuela rural a problemáticas relacionadas con el tema de referencia?”*

Referencias bibliográficas:

- 1- GARCIA ARQUES, J.J., PRO BUENO, A. y SAURA LLAMAS, O. 1995. Planificación de una unidad didáctica: El estudio del movimiento, Rev. Enseñanza de las Ciencias 13(2) 211-226 [13], ESPAÑA.
- 2- SÁNCHEZ BLANCO, G., DE PRO BUENO, A. y VALCÁRCEL, M.A.V., 1997 "Diseño de unidades didácticas en el área de Ciencias Experimentales". Revista Enseñanza de las Ciencias 11(1), 33-44 [96].
- 3- WALGENBACH, WILHELM. 1996. Laboratório de Pensamento sistêmico Interdisciplinar, Programa Bilateral FURG(Brasil)-IPN(Germany), RS, BRASIL.

Anexo I : Algunas figuras presentadas al grupo de alumnas

