

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
CENTRO DE FORMACION E INVESTIGACION
EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS

CET PROF. 2001
(4)

DIDÁCTICA ESPECIAL Y PRÁCTICA DE LA ENSEÑANZA I
(para FÍSICOS)

Profesora: Celia Dibar

Jefe de Trabajos Prácticos: Diego Petrucci

Colaboradora: Silvia Pérez

Año: 2001

OBJETIVOS

- Para los profesores nóveles, iniciar su inserción en el ámbito escolar.
- Promover la explicitación y el análisis crítico de las representaciones de los estudiantes acerca de la enseñanza y el aprendizaje de la Física.
- Utilizar elementos de la metodología científica para el análisis de los procesos de enseñanza y aprendizaje.
- Elaborar criterios para el análisis didáctico de los conceptos físicos.
- Promover una actitud de experimentación reflexiva y crítica respecto de la práctica docente.
- Realizar observaciones en escuelas y discutir las en el grupo de clase.

MODALIDAD DE EVALUACION

La materia se estructura mediante la modalidad de trabajos prácticos y examen final. La aprobación de los trabajos prácticos depende de diferentes modalidades para cada unidad, abarcando la

elaboración de trabajos individuales, trabajos grupales y exámenes parciales y de la realización de observaciones.

PROGRAMA DE CONTENIDOS

Unidad 1: El campo de la Didáctica de las Ciencias

La didáctica de la física como disciplina emergente. La enseñanza de la física y sus resultados. Características de las investigaciones en didáctica de la física. Principales líneas de investigación.

Gil, D. Carrascosa, J. y Martínez, F. (2000): *La didáctica de las ciencias: caracterización y fundamentos*. En Perales Palacios y Cañal de León (Comp.): Capítulo I: Didáctica de las ciencias experimentales. Alcoy (España), Ed. Marfil.

Pozo, J. I. y Gómez Crespo, M. A. (1998): *¿Por qué los alumnos no aprenden la ciencia que se les enseña?*. Capítulo I de Aprender y enseñar ciencia. Madrid, Ed. Morata.

Unidad 2: La observación de clases

La observación de clases: diferentes tipos de observación. Guías de observación. Observación, percepción y marco teórico. A partir de este momento los alumnos deberán realizar observaciones de clases y se continuará hasta el final del curso una discusión sobre la observación y lo observado.

Unidad 3: Ideas previas. Cambio conceptual. Aprendizaje significativo.

Ideas previas, concepciones previas, nociones alternativas o ideas intuitivas en física. Orígenes de las concepciones previas. Incidencia de las concepciones previas en los resultados del aprendizaje. Teorías de aprendizaje que consideran la existencia de ideas previas. El cambio conceptual. Alternativas al cambio conceptual. Mapas conceptuales como recurso.

Moreira, M. A. (1996): *Cambio conceptual: crítica a modelos actuales y una propuesta a la luz de la teoría del aprendizaje significativo*. Memorias del III Simposio de Investigadores en Educación en Física, pp. 295-307.

Giordan, A. y Vecchi, G. (1988): *Estado actual de las ideas acerca de la conceptualización, desde el punto de vista didáctico*. Capítulo VI de Los orígenes del saber. De las concepciones personales a los conceptos científicos. Sevilla, DIADA Editoras.

Pozo, J. I. y Gómez Crespo, M. A. (1998): *El aprendizaje de conceptos científicos: del aprendizaje significativo al cambio conceptual*. Capítulo IV de Aprender y enseñar ciencia. Madrid, Ed. Morata.

Pozo, J. I. y Gómez Crespo, M. A. (1998): *Del conocimiento cotidiano al conocimiento científico: más allá del cambio conceptual*. Capítulo V de Aprender y enseñar ciencia. Madrid, Ed. Morata.

* Posner, G.J., Strike, K.A., Hewson, P.W. y Gertzog, W.A. (1988, 1982¹): *Acomodación de un concepto científico: Hacia una teoría del cambio conceptual*, en Porlán, R.F., García, J.E. y Cañal, P. (Comp.): Constructivismo y enseñanza de las ciencias. Sevilla, DIADA Editoras.

* Moreira, M. A. (1993). *La teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel*. Versión preliminar publicada en Fascículos del CIEF, Serie Enseñanza-Aprendizaje, N° 1.

* Moreira, M. A. (1993). *Mapas conceptuales como recurso instruccional y curricular en física*. Versión preliminar publicada en Fascículos del CIEF, Serie Enseñanza-Aprendizaje, N° 2.

Unidad 4: Evaluación. Planificación. Metodología científica.

Evaluación: concepto, funciones, rol en el proceso de enseñanza y aprendizaje de física, modelos alternativos de evaluación.

Planificación: su importancia y funcionalidad para el planteamiento del trabajo en el aula como tarea de investigación. La reflexión sobre la tarea. Innovación e investigación. Investigación acción.

Metodología científica: Reconocimiento de sus componentes. Utilización de la metodología científica para el análisis de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Perales Palacios, F. J. (1997): *La Evaluación en la didáctica de las ciencias: tendencias actuales*. Enseñanza de la Física 10 (1), pp. 23-32.

Alonso, M., Gil, D. y Martínez Torregrosa, J. (1992): *Concepciones espontáneas de los profesores de ciencias sobre la evaluación: obstáculos a superar y propuestas de replanteamiento*. Revista de Enseñanza de la Física 5, pp. 18-38.

Petrucci, D. y Cordero, S. (1994). *El cambio en la concepción de evaluación*. Enseñanza de las Ciencias, 12, (2) pp. 289-294.

- Petrucci, D. y Cappannini, O. M. (1999): *La innovación sistemática*. Apunte inédito.
- Cordero, S., Petrucci D. y Dumrauf, A. (1996). *Enseñanza Universitaria de Física: ¿En un Taller?*
 Revista de Enseñanza de la Física, Vol. 9, Nro. 1, pp 14-22.
- Cappannini, O.M. et al (1996): *Introducción de conceptos de metodología científica en un curso de Física de grado*. Trabajo presentado en el Tercer Simposio de Investigadores en Educación en Física (III SIEF). La Falda, Córdoba. pp. 193-199.
- * Hierrizuelo Moreno, J. y Montero Moreno, A. (1987). *La ciencia de los alumnos. Su utilización en la didáctica de la Física y la Química*. Ed. Laia/Ministerio de Educación y Ciencia.
- * Rodríguez Barreiro, L.M., Gutiérrez Muzquiz, F.A. y Molledo Cea, J. (1992): *Una propuesta integral de evaluación en ciencias*. Enseñanza de las Ciencias 10, pp. 254-267.

Unidad 5: El rol de los problemas en la enseñanza de la física. La matemática en la física y en la enseñanza de la física.

Los problemas en Física. El rol de los problemas en la enseñanza de la Física. La noción de modelo: modelos en Ciencia y modelos en la enseñanza de la Física. Resolución de problemas.

Dificultades en el uso del lenguaje matemático en la física. Análisis de algunos ejemplos.

- Perales Palacios, F. J. (2000): *La resolución de problemas*. En Perales Palacios y Cañal de León (Comp.): Capítulo 12 de Didáctica de las ciencias experimentales. Alcoy (España), Ed. Marfil.
- Gil Pérez, D. y Valdés Castro, P. (1997): *La resolución de problemas de física: de los ejercicios de aplicación al tratamiento de situaciones problemáticas*. Revista de Enseñanza de la Física 10, (2) pp. 5-20.
- Dibar Ure, M.C., (1995): *Comentarios y un ejemplo sobre la dificultad de aprender a usar la matemática en la modelización*. Propuesta Educativa, 12. pp 45-47.
- Dibar Ure, M.C. Pérez, S. (2001). *Dominios y representaciones: ejemplos de la física y la matemática en la física*. Trabajo enviado para su publicación en Enseñanza de las Ciencias.

- * Catalayud, F. y otros. (1990) *La construcción de las Ciencias físico-químicas. Programas-guía de trabajo y comentarios para el profesor*. U. de Valencia, AU Libres.
- * Dibar Ure, M. C., (1984): *A study of brazilian university freshmen answers to a problem in mechanics*.
- * Brousseau, G. (1986): *Fondaments et méthodes de la didactique*. Recherches en didactique des Mathématiques 7, pp. 33-115. Traducción realizada por Fregona, D. (FaMAF -UNC) y Ortega, F. (Centro de Estudios Avanzados - UNC), (1993).
- * Chevallard, Y., Bosch, M., Gascón, J. (1997). *Estudiar matemáticas. El eslabón perdido entre la enseñanza y el aprendizaje*. ICE - HORSORI. Barcelona.

Unidad 6: Imágenes de ciencia y enseñanza.

Imágenes de ciencia en docentes y alumnos. La formación de las imágenes de ciencia: rol de la enseñanza. Las imágenes de ciencia y el diseño de estrategias didácticas. Aportes de la Historia y la Filosofía de la Ciencia a la enseñanza. El rol de las controversias históricas en la enseñanza la Física.

- Petrucci, D. y Dibar, M. C. (2001). *Imagen de la ciencia en alumnos universitarios: una revisión y resultados*. Enseñanza de las Ciencias. 19 (2) pp. 217-229.
- Fernández González, M. (2000): *Fundamentos históricos*. En Perales Palacios y Cañal de León (Comp.): Capítulo 3: Didáctica de las ciencias experimentales. Alcoy (España), Ed. Marfil.
- Izquierdo, M. (2000): *Fundamentos epistemológicos*. En Perales Palacios y Cañal de León (Comp.): Capítulo 2: Didáctica de las ciencias experimentales. Alcoy (España), Ed. Marfil.
- * Porlán R., Rivero, A. y Martín del Pozo, R. (1997): *Conocimiento profesional y epistemología de los profesores I: Teoría, métodos e instrumentos*. Enseñanza de las Ciencias 15, pp. 155-171.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Alonso, M., Gil, D. y Martínez Torregrosa, J. (1992): *Los exámenes de física en la enseñanza por transmisión y en la enseñanza por investigación*. Enseñanza de las Ciencias 10, pp. 127-138.
- Barberá, O. y Valdés, P. (1996): *El trabajo práctico en la enseñanza de las ciencias: una revisión*. Enseñanza de las Ciencias 14, pp. 365-379.

- Brousseau, G. (1990): *¿Qué pueden aportar a los enseñantes los diferentes enfoques de la didáctica de las matemáticas? (Primera Parte)*. Enseñanza de las Ciencias **8**, pp.259-267.
- Brousseau, G. (1991): *¿Qué pueden aportar a los enseñantes los diferentes enfoques de la didáctica de las matemáticas? (Segunda Parte)*. Enseñanza de las Ciencias **9**, pp.10-21.
- Carretero, M. (1994): Constructivismo y Educación. Buenos Aires, AIQUE.
- Cobo Lozano, P. (1996): *Análisis de las actuaciones de los alumnos de 3º de BUP en la resolución de problemas que comparan áreas de figuras geométricas*. Enseñanza de las Ciencias **14**, pp. 195-207.
- Contreras, L.C. (1997): *El uso de mapas conceptuales como herramienta educativa en el ámbito de los números racionales*. Enseñanza de las Ciencias **15**, pp.111-122.
- Chevallard, Y. (1997): La transposición didáctica. Buenos Aires, AIQUE.
- Chi, M.T.H., Slotta, J.D. y de Leeuw, N. (1994): *From things to processes: a theory of conceptual change for learning science concepts*. Learning and Instruction **4**, pp.27-43.
- Driver, R., Guesne, E. y Tiberghien, A. (1989): Ideas científicas en la infancia y la adolescencia. Madrid, Morata.
- Gil Pérez, D. y Valdés Castro, P. (1996): *La orientación de las prácticas de laboratorio como investigación: un ejemplo ilustrativo*. Enseñanza de las Ciencias **14**, pp. 155-163.
- Hodson, D. (1988): *Filosofía de la ciencia y educación científica*. En Porlán, R.F., García, J.E. y Cañal, P. (Comp.): Constructivismo y enseñanza de las ciencias. Sevilla, DIADA Editoras.
- Millar, R. (Ed.) (1989): Doing Science: Images of Science in Science Education. London, The Falmer Press.
- Osborne, R. y Freyberg, P. (1991): El Aprendizaje de las Ciencias. Implicaciones de la ciencia de los alumnos. Madrid, Narcea.
- Pope, M. y Gilbert, J.K. (1988): *La experimentación personal y la construcción del conocimiento en ciencias*. En Porlán, R.F., García, J.E. y Cañal, P. (Comp.): Constructivismo y enseñanza de las ciencias. Sevilla, DIADA Editoras.
- Pope, M. y Scott, M.E. (1988): *La epistemología y la práctica de los profesores*. En Porlán, R.F., García, J.E. y Cañal, P. (Comp.): Constructivismo y enseñanza de las ciencias. Sevilla, DIADA Editoras.
- Pozo, J.I. (1996): Teorías cognitivas del aprendizaje. Madrid, Morata.

Rodríguez Moneo, M. y Carretero, M. (1996): *Adquisición de conocimientos y cambio conceptual. Implicaciones para la enseñanza de la ciencia.* Capítulo 2 de Construir y enseñar. Las Ciencias Experimentales. Buenos Aires, AIQUE.