

Programa de Formació per a l'Ensenyament de les Ciències

Seminari de formació de formadors

6ena sessió: 16 de març de 2006

Departament d'Educació
(Via Augusta, 202-226)
De 16 h a 19 h

DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN DIDÁCTICA AL DESARROLLO DE SECUENCIAS DE ENSEÑANZA EN EL AULA: EL CASO DE LA ELECTROSTÁTICA

Jenaro Guisasola

Departamento de Física Aplicada I de la Universidad del País Vasco/ Euskal Herriko Unibertsitatea.

Resum

En esta sesión se tratará de favorecer un trabajo colectivo a través del cual se muestren posibilidades reales de transformar la docencia de introducción de conceptos dentro del desarrollo del currículo en ESO y Bachiller. En particular, se analizará el caso de la introducción de los conceptos de Electroestática.

En el taller tendremos, por limitaciones de tiempo, que centrarnos en las dificultades y posibles secuencias de enseñanza de una parte limitada de la Electroestática. En concreto nos referiremos a tres aspectos secuenciados en el siguiente orden:

- a) Explicaciones no triviales de fenómenos electrostáticos cotidianos: la naturaleza eléctrica de la materia (ESO).
- b) De lo cualitativo a lo cuantitativo: fuerza eléctrica, ley de Coulomb (ESO)
- c) Otra forma de ver los fenómenos eléctricos: el campo eléctrico (Bachillerato)
- d) Del reposo al movimiento de las cargas, el vínculo perdido entre electrostática y electrocinética. Necesidad de definir el concepto de potencial eléctrico (Bachillerato)

Metodología del taller

Los asistentes se distribuirán en pequeños grupos de trabajo de 3 o 4 personas e irán haciendo las actividades propuestas con la orientación del profesor, teniendo oportunidad de expresar sus puntos de vista y de discutirlos mediante frecuentes puestas en común.

Al principio se expondrá el hilo conductor de la sesión, de forma que los participantes sepan en todo momento dónde están y qué se va a realizar a

continuación. Esto no supone un programa rígido y que no pueda variarse, sino que se trata de asegurar la adquisición de una visión global y coherente de algunos de los principales resultados de la investigación didáctica en el campo de la electrostática.

Bibliografía

- BENSHEGIR, A.; CLOSSET, J.L. (1996): "The electrostatics-electrokinetics transition. Historical and educational difficulties" en *International Journal of Science Education* vol. 18 nº 2, pp. 179-191.
- DUIT, R. (2004): *Bibliography: Student' alternative frameworks and science education*. Kiel. Germany: Institute for Science Education at the University of Kiel. Disponible en <http://www.ipn.uni-kiel.de/aktuell/stcse/stcse.html> consultado Octubre 2005.
- EYLON, B. y GANIEL, U. (1990). Macro-micro relationships: the missing link between electrostatics and electrodynamics in students' reasoning, *International Journal of Science Education*, vol 12, nº 1, pp. 79-94.
- FERNÁNDEZ, I., GIL, D., CARRASCOSA, J., CACHAPUZ, A. & PRAIA J.: (2002) 'Visiones deformadas de la ciencia transmitidas por la enseñanza', *Enseñanza de las Ciencias*, **20** (3), 477-488.
- FURIÓ, C. y GUIASOLA, J. (1997): "Deficiencias epistemológicas en la enseñanza habitual de los conceptos de campo y potencial eléctricos" en *Enseñanza de las Ciencias* vol.15 n 2, pp. 259-271.
- FURIO, C. y GUIASOLA, J. (1998a). Construcción del concepto de potencial eléctrico mediante el aprendizaje por investigación. *Revista de Enseñanza de la Física* 11 (1), 25-37.
- FURIO, C. y GUIASOLA, J. (1998b). Difficulties in learning the concept of electric field. *Science Education* 82 (4), 511-526.
- FURIÓ C. y GUIASOLA J., (1999) concepciones alternativas de aprendizaje en electrostática. Selección de cuestiones elaboradas para su detección y tratamiento. *Enseñanza de las Ciencias* 17(3), 441-452.
- FURIÓ c. y GUIASOLA J. (2001), La enseñanza del concepto de campo eléctrico basada en un modelo de aprendizaje como investigación, *Enseñanza de las Ciencias* 19(2), 319-334.
- FURIO, C. GUIASOLA, J. y ZUBIMENDI, J.L. (1998). Problemas históricos y dificultades de aprendizaje en la interpretación newtoniana de fenómenos electrostáticos considerados elementales, *Investigações em Ensino de Ciências*, vol 3 (3), disponible en <http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/revista.htm> consultado octubre 2005.
- FURIÓ C., GUIASOLA J., ALMUDÍ J.M. y CEBERIO M., (2003), *Science Education* 87(5), 640-662.
- GALILI I. (1995). Mechanics background influences students' conceptions in electromagnetism. *International Journal of Science Education*, vol 17, nº 3, pp. 371-387.
- GIL D., CARRASCOSA J., FURIO C. y MARTINEZ-TORREGROSA J. (1991). *La enseñanza de las Ciencias en la educación secundaria*. ICE de la Universidad de Barcelona-HORSORI. Barcelona
- GIL, D., GUIASOLA, J., MORENO, A., CACHAPUZ, A., PESSOA DE CARVALHO, A., MARTÍNEZ-TORREGROSA, J., SALINAS, J., VALDÉS, P., GONZÁLEZ, E., GENÉ, A., DUMAS-CARRÉ, A., TRICÁRICO, H., GALLEGO, R. (2002) Defending constructivism in science education. *Science and Education*, 11, pp.: 557-571.
- GUIASOLA, J. (2005) La investigación en la enseñanza de la física: de la anécdota a la producción de conocimiento científicamente fundamentado, *Investigações em Ensino de Ciências*, vol 10 (1), disponible en <http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/revista.htm> consultado octubre 2005.

- GUISASOLA, J. (1997), "Erein projektua": Proyecto de ciencias para la ESO basado en el planteamiento de situaciones problemáticas, *Alambique* 13, 83-93.
- GUISASOLA, J. (1999), Enseñanza/aprendizaje de la teoría eléctrica que explica los fenómenos electrostáticos básicos, *Alambique* 19, 9-18.
- HEILBRON, J.L. (1979). *Electricity in the 17th and 18th centuries. A study of early modern Physics*, California: University of California Press.
- SALINAS, J.; CUDMANI, L.C.; PESA, M. (1996): "Modos espontáneos de razonar: un análisis de su incidencia sobre el aprendizaje del conocimiento físico a nivel universitario básico" en *Enseñanza de las Ciencias* 14 (2), pp. 209-220.
- SEROGLOU, F., PANAGIOTIS, K. y VASSILIS, T., 1998. History of Science and instructional desing: the case of electromagnetism. *Science and Education*, 7, pp.: 261-280.
- TATON R. (1988). *Histoire Generale des Sciences* . Paris: Presses Universitaires de France
- VIENNOT L. (1996). *Raisonnement en physique* , De Boeck Université, París. Traducción al castellano en A. Machado libros (2002) 'Razonar en Física, la contribución del sentido común'.
- VIENNOT, L. y RAINSON S. (1992). Students' reasoning about the superposition of electric fields. *International Journal of Science Education* , 14(4), pp. 475-487.
- VIENNOT, L. y RAINSON S., 1999. Desing and evaluation of a research-based teaching sequence: the superposition of electric field. *International Journal of Science Education* 21 (1), pp.: 1-16.
- WHITTAKER, E. (1987). *A History of the Theories of Aether and Electricity*, U.S.A.: American Institute of Physics