

Didattica della Fisica

Programma

Alcuni metodi di insegnamento-apprendimento nella scuola secondaria. Il contributo della ricerca didattica all'insegnamento della fisica. Il Metodo della Ricostruzione Didattica dei contenuti disciplinari in fisica. Situazioni di problem solving e processi di apprendimento. Progettazione curricolare basata sulla ricerca. Esempi di analisi dei nodi concettuali di apprendimento. Conoscenza didattica dei contenuti.

Apprendimento attivo e cooperativo. Il laboratorio di fisica e l'apprendimento attivo. Modellizzazione e metodo scientifico. Esplorazione qualitativa, modellizzazione e misure quantitative.

Classe invertita. Un esempio di classe invertita per promuovere l'uso attivo di tecnologie digitali nel laboratorio di fisica.

Didattica a distanza: potenzialità e criticità. ComPADRE: una risorsa online di materiali ispirati dalla ricerca didattica.

Referenze

- Modello della Ricostruzione Didattica
Duit R (2007), *Science Education Research Internationally: Conceptions, Research Methods, Domain of Research*, EJMSTE, 3, 3-15
Duit R., Komerek M., Wilbers J. (1997), *Studies on Educational Reconstruction of Chaos Theory*, *Research in Science Education*, 27 (3), 339-357
- Progettazione didattica basata sulla ricerca
Hake, R.R. (2008), *Design-Based Research in Physics Education Research: A Review*," in Kelly, Lesh, & Baek, 493-508
- Apprendimento attivo e cooperativo
Bonwell, C.C, and J. A. Eison. (1991). *Active Learning: Creating Excitement in the Classroom*. (ASHE-ERIC Higher Education Report No. 1, 1991) Washington, D.C.
Cuseo, J. (1992). *Cooperative learning vs small group discussions and group projects: the critical differences*, *Cooperative Learning and College Teaching*, 2(3).
- Epistemologia della fisica
DiSessa, A. A. (1993). *Toward an epistemology of physics*. *Cognition and instruction*, 10(2-3), 105-225.
- Esempi di percorsi di insegnamento-apprendimento
Podolefsky N. S., Finkelstein N. D. (2007b), *Analogical scaffolding and the learning of abstract ideas in physics: An example from electromagnetic waves*, *Phys. Rev. ST - Phys. Educ. Res.* 3, 010109
Di Renzone, S., Frati, S., & Montalbano, V. (2014). *Disciplinary knots and learning problems in waves physics*. In *Frontiers of Fundamental Physics and Physics Education Research* (pp. 513-519). Springer, Cham. doi: 10.1007/978-3-319-00297-2_53
Montalbano V. (2014), *An inquired-based laboratory on friction in ICPE-EPEC 2013 Conference Proceedings*, editors L. Dvořák and V. Koudelková, p. 1010-1017, Charles University in Prague, MATFYZPRESS publisher, ISBN 978-80-7378-266-5 (Prague: 2014)

- Esempi di uso innovativo di tecnologie digitali nella didattica della fisica

- Rodrigues, M., & Carvalho, P. S. (2013). Teaching physics with Angry Birds: Exploring the kinematics and dynamics of the game. *Physics Education*, 48(4), 431.
- da Silva, S. L., Junior, J. T. G., da Silva, R. L., Viana, E., & Leal, F. F. (2014). An alternative for teaching and learning the simple diffusion process using Algodoo animations. *arXiv preprint arXiv:1412.666*
- Montalbano, V. (2014). Sound and Noise: Proposal for an Interdisciplinary Learning Path. In Dormido, S. & de la Torre, L. (Eds.), *Proceedings of the 18th Edition of the Multimedia in Physics Teaching and Learning Conference*, 82-88.
- Montalbano V., Sirigu M. (2015). Seeing how fitting process works. *20th Edition of the Multimedia in Physics Teaching and Learning Conference*, Munich, Germany, September 9-11, 2015.