



Κωδικός Μαθήματος EDUC-585	Τίτλος Μαθήματος ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΤΑΣΕΙΣ ΣΤΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΤΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ	Πιστωτικές Μονάδες ECTS 9
Τμήμα Παιδαγωγικών Σπουδών	Εξάμηνο Χειμερινό	Προαπαιτούμενα
Κατηγορία Μαθήματος Κατεύθυνση	Γνωστική Περιοχή Φυσικές Επιστήμες	Γλώσσα Διδασκαλίας Ελληνική
Επίπεδο Μαθήματος 3 ^{ος} Κύκλος	Έτος Σπουδών 1 ^ο	Διδάσκων Δρ Μαρία Ευαγόρου Δρ Νικόλας Μουσουλίδης
Μέθοδος Διδασκαλίας Προσωπική επικοινωνία	Πρακτική Άσκηση N/A	Συν-απαιτούμενα Κανένα

Στόχοι του μαθήματος

Οι φοιτητές:

- Να αναπτύξουν γνώσεις για σύγχρονες θεωρίες μάθησης και διδακτικές προσεγγίσεις στις Φ.Ε. και τα μαθηματικά.
- Να αναπτύξουν δεξιότητες επιχειρηματολογίας και να είσαι σε θέση να ανασχηματίζουν διδακτικό υλικό για να διδάσκουν τη δεξιότητα αυτή.
- Να ενημερωθούν για διδακτικές προσεγγίσεις που σχετίζονται με τη φύση της επιστήμης και των μαθηματικών.
- Να σχεδιάζουν διδακτικές δραστηριότητες μέσα από το πρίσμα των πορισμάτων της έρευνας στη γνωστική ψυχολογία και στη διδακτική των Φ.Ε. και των μαθηματικών
- Να αποκομίσουν γνώσεις και θα αναπτύξουν δεξιότητες οι οποίες θα αποτελέσουν τη βάση για τη δημιουργία προσωπικών φιλοσοφιών διδασκαλίας και μάθησης για τις Φ.Ε. και τα μαθηματικά.

Μαθησιακά αποτελέσματα

Οι φοιτητές:

- Να εξετάσουν σύγχρονες θεωρητικές θέσεις για τη γνωστική ανάπτυξη στις Φ.Ε και τα μαθηματικά, και πώς αυτές επηρεάζουν προσεγγίσεις στη διδακτική των Φυσικών Επιστημών.
- Να αναπτύξουν προσωπικές φιλοσοφίες για τη μάθηση και διδασκαλία των φυσικών επιστημών και των μαθηματικών.
- Να αναπτύξουν βασικές δεξιότητες σκέψης και επιστημονικής μεθόδου.
- Να αναπτύξουν βασικές δεξιότητες σχεδιασμού σύγχρονων διδακτικών προσεγγίσεων

και δραστηριοτήτων στη διδασκαλία των Φ.Ε και μαθηματικών.

- Να αναπτύξουν βασικές δεξιότητες έρευνας σε θέματα που αφορούν την εξέταση των γνώσεων, αντιλήψεων και στάσεων των μαθητών του δημοτικού σχολείου σχετικά με τις Φ.Ε. και τα μαθηματικά.

Περιεχόμενο του μαθήματος

- Η επιστημονική γνώση και ο χαρακτήρας και η ιδιαιτερότητα των Φ.Ε. και μαθηματικών.
- Ο οικοδομισμός ως πρότυπο μάθησης στις Φυσικές Επιστήμες και τα μαθηματικά.
- Στρατηγικές και πρακτικές υλοποίησης του οικοδομιστικού προτύπου στην εκπαίδευση.
- Η μέθοδος της διερεύνησης και επίλυσης προβλήματος.
- Η θεωρία της εννοιολογικής αλλαγής.
- Κοινωνικές θεωρίες μάθησης και διδασκαλία των Φ.Ε: Ο ρόλος της γλώσσας στην ανάπτυξη της γνώσης.
- Σύγχρονες διδακτικές προσεγγίσεις και γνωστικά εργαλεία.
- Η διδασκαλία των Φ.Ε. και μαθηματικών στις διάφορες βαθμίδες της εκπαίδευσης
- Στάσεις και συναισθήματα των μαθητών και ο ρόλος του φύλου στις Φ.Ε. και τα μαθηματικά.
- Επιχειρηματολογία.
- Κοινωνικοεπιστημονικά θέματα

Μαθησιακές δραστηριότητες/διδακτικές μέθοδοι

Σχεδιασμός ενοτήτων στις Φ.Ε, Ατομική και ομαδική εργασία, Παρουσιάσεις φοιτητών, Εργασία στους Η.Υ για αλληλεπίδραση με ποικιλία λογισμικών.

Μέθοδοι Αξιολόγησης

Διαμορφωτική αξιολόγηση – ανατροφοδότηση, Ατομική εργασία, παρουσίαση, Τελική εξέταση

Βιβλία/Κεφάλαια από βιβλία

Burton, L. (2004). *Mathematicians as enquirers*. Dordrecht: Kluwer.

Carlsern, W. (2007). Language and Science Learning. In S. Abell & N. G. Lederman (Eds.), *Handbook of Research on Science Education* (pp. 57-74). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

Erduran, S. & Jiménez-Aleixandre, S.(2008). *Argumentation in Science Education: Perspectives from Classroom-Based Research*. Springer.

Kuhn, D. (2005). *Education for Thinking*. Cambridge, MA, Harvard University Press.

Kieran, C., Forman, E., and Sfard, A. (2003). *Learning discourse: Bridging the individual and the social: discursive approaches to research in mathematics education*. Dodrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Press.

Osborne, J. & Dillon, J. (2010) *Good Practice in Science Teaching: What research has to say*. London: Open University Press.

Sriraman, B., & English, L. (2010). *Theories of Mathematics Education: Seeking New Frontiers*. Springer Publishing.

Άρθρα από περιοδικά

- Avraamidou, L. & Zembal-Saul, C. (2010). In Search of Well-Started Beginning Science Teachers: Insights from Two First Year Elementary Teachers. *Journal of Research in Science Education*, 46(1), 101-125.
- Driver, R., Newton, P., & Osborne, J. (2000). Establishing the norms of scientific argumentation in classrooms. *Science Education*, 84(3), 287-312.
- Goldin, G. A. (2003). Developing complex understandings: on the relation of mathematics education research to mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 54, 171–202.
- Harel, G. (2006). Mathematics education research, its nature, and its purpose: a discussion of Lester's paper. *Zentralblatt fur Didaktik der Mathematik (ZDM)*, 38(1), 58–62.
- Herrenkohl, L., & Guerra, M. (1998). Participant Structures, Scientific Discourse, and Student Engagement in Fourth Grade. *Cognition and Instruction*, 16(4), 431-473.
- Hofer, B. K., & Pintrich, P. R. (1997). The development of epistemological theories: Beliefs about knowledge and knowing and their relation to learning. *Review of Educational Research*, 67(1), 88–140.
- Hogan, K. (2000). Exploring a Process View of Students' Knowledge about the Nature of Science. *Science Education*, 84, 51-70.
- Lederman, N. G. (1992). Students' and Teachers' Conceptions on the Nature of Science. A Review of the Research. *Journal of Research in Science Teaching*, 29, 331-359.
- Lerman, S. (1983). Problem-solving or knowledge-centred: the influence of philosophy on mathematics teaching. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 14(1), 59–66.
- Millar, R. (2006). Twenty First Century Science: Insights from the Design and Implementation of a Scientific Literacy Approach in School Science. *International Journal of Science Education*, 28(13), 1499-1521.
- Muis, K. R. (2004). Personal epistemology and mathematics: a critical review and synthesis of research. *Review of Educational Research*, 74 (3), 317–377.
- Moje, E., Collazo, T., Carrillo, R., & Marx, R. W. (2001). Maestro, what is quality? Language, literacy, and discourse in project-based science. *Journal of Research in Science Teaching*, 38(4), 469-498.
- Norris, S., & Phillips, L. (2003). How literacy in its fundamental sense is central to scientific literacy. *Science Education*, 87, 224-240.
- Newton, P., Driver, R., & Osborne, J. (1999). The Place of Argumentation in the Pedagogy of School Science. *International Journal of Science Education*, 21(5), 553-576.
- Naylor, S., Keogh, B., & Downing, B. (2007). Argumentation and Primary Science. *Research in Science Education*, 37, 17-39.
- Osborne, J. F., Erduran, S., Simon, S., & Monk, M. (2001). Enhancing the Quality of Argument in School Science. *School Science Review*, 82(301), 63-70.
- Osborne, J. F., Duschl, R., & Fairbrother, R. (2002). *Breaking the Mould: Teaching Science for Public Understanding*. London: Nuffield Foundation. (<http://www.kcl.ac.uk/schools/sspp/education/staff/josbornepubs.html>)
- Osborne, J. F., Simon, S., & Collins, S. (2003). Attitudes towards Science: A Review of the Literature and its Implications. *International Journal of Science Education*, 25(9), 1049–1079.

- Sampson, V., & Clark, D. (2008). Assessment of the Ways Students Generate Arguments in Science Education: Current Perspectives and Recommendations for Future Directions. *Science Education*, 92(3), 447-472.
- Schwartz, R., Lederman, N. G., & Crawford, B. A. (2004). Developing Views of Nature of Science in an Authentic Context: An Explicit Approach to Bridging the Gap Between Nature of Science and Scientific Inquiry. *Science Education*, 88(4), 610-645.
- Schoenfeld, A. H. (1998). Toward a theory of teaching-in context. *Issues in Education*, 4(1), 1-94.
- Sfard, A. (1994). Reification as a birth of a metaphor. *For the Learning of Mathematics*, 14(1), 44-55.
- Sfard, A. (1995). The development of algebra: Confronting historical and psychological perspectives. *Journal of Mathematical Behavior*, 14, 15-39.
- Sfard, A. (2005). What could be more practical than good research? On mutual relations between research and practice of mathematics education. *Educational Studies in Mathematics*, 58(3), 393 – 413.
- Sfard, A. (2005). What changes when learning goes to school: The communicational version, the case of mathematics. *European Journal of School Psychology*, 3(1), 301-326.
- Sfard, A. (2007). When the rules of discourse change, but nobody tells you - making sense of mathematics learning from cognitive standpoint. *Journal of the Learning Sciences*, 16(4), 567-615.
- Tall, D. (2008). The Transition to Formal Thinking in Mathematics. *Mathematics Education Research Journal*, 20(2), 5-24
- Tall, D. (2009). Dynamic mathematics and the blending of knowledge structures in the calculus. *ZDM – The International Journal on Mathematics Education*, 41(4) 481-492.