

**Recerca en Àmbits Específics de la Didàctica de les
Ciències i de les Matemàtiques**

Codi: 43929

Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
4313815 Recerca en Educació	OT	0	1

La metodologia docent i l'avaluació proposades a la guia poden experimentar alguna modificació en funció de les restriccions a la presencialitat que imposin les autoritats sanitàries.

Professor/a de contacte

Nom: Anna Marbà Tallada

Correu electrònic: Anna.Marba@uab.cat

Utilització d'idiomes a l'assignatura

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Equip docent

Maria Mercè Edo Basté

Josep Maria Fortuny Aymemí

Begoña Oliveras Prat

Equip docent extern a la UAB

2074410

Prerequisits

No es contemplen

Objectius

L'objectiu d'aquest mòdul és plantejar la investigació al voltant de l'ensenyament de diferents àmbits científics i matemàtics que apareixen en el currículum d'educació infantil, primària i secundària, així com en l'àmbit la formació del professorat.

Competències

- Analitzar dades d'acord amb la seva natura i elaborar resultats d'acords amb els propòsits de la recerca.
- Comunicar els resultats de la recerca, el coneixement adquirit i les implicacions per a la pràctica, i adequar-ne el registre al públic i als protocols formals.
- Incorporar les TIC en el procés d'investigació, la cerca i la gestió de la informació, l'anàlisi de dades i la difusió i la comunicació de resultats.
- Planificar recerques d'acord amb problemes relacionats amb la pràctica, tenint en compte els avenços teòrics en el camp de coneixement.

- Que els estudiants siguin capaços d'integrar coneixements i enfrontar-se a la complexitat de formular judicis a partir d'una informació que, tot i ser incompleta o limitada, inclogui reflexions sobre les responsabilitats socials i ètiques vinculades a l'aplicació dels seus coneixements i judicis.
- Que els estudiants sàpiguin aplicar els coneixements adquirits i la seva capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seva àrea d'estudi.
- Que els estudiants sàpiguin comunicar les seves conclusions, així com els coneixements i les raons últimes que les fonamenten, a públics especialitzats i no especialitzats d'una manera clara i sense ambigüitats.
- Que els estudiants tinguin les habilitats d'aprenentatge que els permetin continuar estudiant, en gran manera, amb treball autònom a autodirigit.
- Recollir dades per a la recerca en coherència amb l'opció metodològica triada.
- Reconèixer i relacionar els aspectes teòrics, empírics i socials del domini específic de recerca.
- Reconèixer i relacionar els principis bàsics de la investigació en la resolució de problemes per a la millora de la competència matemàtica.
- Reconèixer i relacionar els principis bàsics de la recerca en el treball pràctic per a la millora de la competència científica.
- Tenir coneixements que aportin la base o l'oportunitat de ser originals en el desenvolupament o l'aplicació d'idees, sovint en un context de recerca.
- Treballar en equip i amb equips del mateix àmbit o interdisciplinaris.

Resultats d'aprenentatge

1. Analitzar els marcs teòrics de referència per establir aquells que orienten la recerca.
2. Aplicar els principis bàsics de la recerca en el treball pràctic a l'anàlisi de processos vinculats a la millora de la competència científica.
3. Aplicar els principis bàsics de la recerca en la resolució de problemes a l'anàlisi de situacions d'ensenyament-aprenentatge vinculades a la millora de la competència matemàtica.
4. Buscar i analitzar referents teòrics.
5. Conèixer els aspectes rellevants dels contextos de recerca de la didàctica de les ciències i de les matemàtiques i analitzar-los com objectes de recerca.
6. Conèixer els referents en la recerca vinculada als dominis de contingut de les ciències i de les matemàtiques.
7. Determinar eines d'anàlisi adequades a la naturalesa de les dades.
8. Determinar la informació i / o els subjectes implicats en l'estudi.
9. Dissenyar estratègies de recollida d'informació.
10. Elaborar conclusions tenint com a referència els objectius i qüestions de la recerca i els referents teòrics.
11. Identificar problemes relacionats amb àmbits específics de la didàctica de les ciències i de les matemàtiques.
12. Identificar problemàtiques relacionades amb àmbits específics de la didàctica de les ciències i de les matemàtiques i avaluar quins enfocaments metodològics permeten donar-los resposta.
13. Identificar referents teòrics i avaluar-ne l'adequació per interpretar problemàtiques pròpies de la didàctica de les ciències i de les matemàtiques.
14. Incorporar les TIC en el procés d'investigació, la recerca i la gestió de la informació, l'anàlisi de dades i la difusió i comunicació de resultats.
15. Jutjar la rellevància i la pertinència teòrica i social de la recerca pròpia de la didàctica de les ciències i de les matemàtiques.
16. Que els estudiants siguin capaços d'integrar coneixements i enfrontar-se a la complexitat de formular judicis a partir d'una informació que, tot i ser incompleta o limitada, inclogui reflexions sobre les responsabilitats socials i ètiques vinculades a l'aplicació dels seus coneixements i judicis.
17. Que els estudiants sàpiguin aplicar els coneixements adquirits i la seva capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seva àrea d'estudi.
18. Que els estudiants sàpiguin comunicar les seves conclusions, així com els coneixements i les raons últimes que les fonamenten, a públics especialitzats i no especialitzats d'una manera clara i sense ambigüitats.

19. Que els estudiants tinguin les habilitats d'aprenentatge que els permetin continuar estudiant, en gran manera, amb treball autònom a autodirigit.
20. Reconèixer els plantejaments teòrics sobre l'ensenyament i l'aprenentatge de les ciències i de les matemàtiques a l'hora de planificar recerques en aquest àmbit.
21. Redactar documents de síntesi per a ser presentats a diferents audiències.
22. Relacionar resultats en base a la seva procedència (fonts i / o instruments).
23. Tenir coneixements que aportin la base o l'oportunitat de ser originals en el desenvolupament o l'aplicació d'idees, sovint en un context de recerca.
24. Treballar en equip i amb equips del mateix àmbit o interdisciplinaris.

Continguts

- Investigació sobre l'ensenyament i l'aprenentatge, i en la formació del professorat, dels sistemes biològics i geogràfics
 - Investigació sobre l'ensenyament i l'aprenentatge, i en la formació del professorat
 - Investigació sobre l'ensenyament i l'aprenentatge, i en la formació del professorat
 - Investigació sobre l'ensenyament i l'aprenentatge, i en la formació del professorat

Metodologia

Les sessions es basaran en la presentació de les principals línies de recerca i la discussió dels resultats de diferents articles, així com amb l'anàlisi de dades.

La metodologia docent i l'avaluació proposades poden experimentar alguna modificació en funció de les restriccions a la presencialitat que imposin les autoritats sanitàries.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, per a la complementació per part de l'alumnat de les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura/mòdul.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Discussió de resultats i anàlisi de casos	0	0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 20, 21, 22, 24
Presentació línies de recerca	0	0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 20, 21, 22, 24

Avaluació

L'avaluació es basarà en la nota de dos treballs individuals (50% cada treball). A l'iniciar el mòdul es concretaran les activitats i els criteris d'avaluació. La presentació de les activitats d'avaluació es farà el 24 de març.

Les activitats d'avaluació seran recuperables amb una nota màxima de 5.

La metodologia docent i l'avaluació proposades poden experimentar alguna modificació en funció de les restriccions a la presencialitat que imposin les autoritats sanitàries.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Activitat individual relacionada amb les línies de recerca	50	75	3	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24
Activitat individual relacionada amb material docent	50	75	3	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 20, 21, 22, 24

Bibliografia

Callejo, M. L.; Zapatera, A. (2016). Prospective primary teachers' noticing of students' understanding of pattern generalization. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 1-25.

Dickson, L.; Brown, M.; Gibson, O. (1984). *Children Learning Mathematics: a Teachers' Guide to Recent Research*. London: Cassell.

Drijvers, P.; Doorman, M.; Boon, P.; Reed, H.; Gravemeijer, K. (2010). The teacher and the tool: instrumental orchestrations in the technology-rich mathematics classroom. *Educational Studies in Mathematics*, 75, 213-234.

Fernández, C.; Llinares, S. (2012). Características del desarrollo del razonamiento proporcional en la Educación Primaria y Secundaria. *Enseñanza de las Ciencias*, 30(1), 129-142.

Fernández, C.; Llinares, S.; Van Dooren, W.; De Bock, D.; Verschaffel (2011). Effect on number structure and nature of quantities on secondary school students' proportional reasoning. *Studia Psychologica*, 53 (1), 69-81

Fuentealba, C.; Sánchez-Matamoros, G.; Badillo, E.; Trigueros, M. (2017). Thematization of the derivative schema in university students: a study about the existence of nuances in constructing relations between a function's successive derivatives. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology (TMES)*, 48(3), 374-392. DOI: 10.1080/0020739X.2016.1248508.

Gobert, J. (2000). A typology of causal models for plate tectonics: Inferential power and barriers to understanding. *International Journal of Science Education*, 22, 9, 937-977.

Izquierdo, M. (2005). Hacia una teoría de los contenidos escolares, *Enseñanza de las Ciencias*, 23 (1), 11-122.

Morera, L.; Fortuny, J. M.; Planas, N. (2012). Momentos clave en el aprendizaje de isometrías en un entorno de clase colaborativo y tecnológico. *Enseñanza de las Ciencias*, 30(1), 143-154

Ogborn, J. (2012). Curriculum Development in Physics: Not Quite so Fast. *Scientia in educatione* 3(2), p. 3-15. (article basat en la conferència plenària del catedràtic Jon Ogborn el 03 de juliol de 2012, al The World Conference on Physics Education 2012, Istanbul, Turkey).

Radford, L. (2010). Algebraic thinking from a cultural semiotic perspective. *Research in Mathematics Education*, 12(1), 1-19.

Sanchez-Matamoros, G.; Fernández, C.; Llinares, S. (2015). Developing pre-service teachers' noticing of students' understanding of the derivative concept. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 13, 1305- 1329. DOI: 10.1007/s10763-014-9544-y

Sauvé, L. (2010). Educación científica y educación ambiental: un cruce fecundo. *Enseñanza de las Ciencias* 28 (1), 5-18

Stylianides, G. J.; Stylianides, A. J. (2009). Facilitating the transition from empirical arguments to proof. *Journal for Research in Mathematics Education*, 40(3), 314-352.

Verhoeff, R. P. (2003). Towards systems thinking in cell biology education. Centrum voor Didactiek van Wiskunde en Natuurwetenschappen, Universiteit Utrecht (The Netherlands) ISBN: 90-73346-56-8. (S'indica la part que cal llegir)

Vermillion, P.; Rabardel, P. (1995). Cognition and artifacts: A contribution to the study of thought in relation to instrumented activity. *European Journal of Psychology of Education*, 10(1), 77-101.

Enllaços web:

- Centre de Recursos per Ensenyar i Aprendre Matemàtiques (CREAMAT). Generalitat de Catalunya. <http://phobos.xtec.cat/creammat/joomla/>

- Freudental Institute. Utrecht (Netherlands). <http://www.fisme.science.uu.nl/fisme/en/>

- The Nrich Maths Project. Cambridge (UK). <http://nrich.maths.org/frontpage>

Godino, J. D., Batanero, C. & Font, V. (2003). Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. Departamento de Didáctica de las Matemáticas. Universidad de Granada. (Recuperable en, <http://www.ugr.es/local/jgodino/>)

Iranzo, N. (2009). Influence of dynamic geometry software on plane geometry problem solving strategies. Unpublished Doctoral Dissertation. Bellaterra, Spain: Universitat Autònoma de Barcelona. (Recuperable en, <http://www.geogebra.org/publications/2009-06-30-Nuria-Iranzo-Dissertation.pdf>)

Programari

No es fa ús de cap programari específic