



UNIVERSITAT D'ANDORRA

Guia de seminari

Pla d'estudis	Bàtxelor en Ciències de l'educació
----------------------	------------------------------------

Mòdul	Ensenyança i aprenentatge de les ciències experimentals II
Seminari	Seminari de Didàctica de la ciència II
Resultat(s) d'aprenentatge associat(s)	BCE-E004-05, BCE-E005-04 i BCE-E012-08
Semestre	S4
Professorat responsable A/e	Jordi Cantons Palmitjavila jcantons@uda.ad
Modalitat	Presencial
Llengua de docència	Català

1. Presentació del seminari

Aquest seminari té dos objectius generals. D'una banda proporcionar estratègies als alumnes del Bàtxelor que els capaciti per poder oferir intervencions educatives de ciències basades en unes propostes d'aula que siguin rigoroses, amb sentit i de qualitat. I per una altra banda es pretén fomentar una mirada diferent en l'aprenentatge de les ciències on es plantegin les temàtiques científiques com una forma d'interpretar el món a partir de principis i grans idees de les ciències.

Al finalitzar el seminari, els estudiants ha de ser capaços de mobilitzar els continguts treballats per tal que els permeti dissenyar i elaborar propostes educatives en l'àrea de ciències a primera ensenyança que promogui la descoberta activa i la curiositat dels infants de 6 a 12 anys, així com connectar amb els interessos dels infants aprofitant la seva curiositat i entusiasme usant com a metodologia la indagació i la modelització.

2. Continguts del seminari

TEMA 1 La ciència escolar a la primera ensenyança.

- 1.1. La competència científica a la primera ensenyança
- 1.2. Les STEAM a la primera ensenyança.
- 1.3. L'educació per a la sostenibilitat i els ODS a la primera ensenyança.

TEMA 2. Fonaments i perspectives de la intervenció educativa en el Programa de ciència i tecnologia de primera ensenyança de l'Escola Andorrana.

- 2.1. Les competències específiques del Programa del Programa de ciència i tecnologia de primera ensenyança de l'Escola Andorrana.
- 2.2. Els recursos d'aprenentatge del Programa de ciència i tecnologia de primera ensenyança de l'Escola Andorrana.

TEMA 3. Processos d'aprenentatge de les ciències a primera ensenyança.

- 3.1. Aprenentatge basat en la indagació.
- 3.2. Aprenentatge basat en la modelització.
- 3.3. Aprenentatge basat en la contextualització.
- 3.4. Els projectes interdisciplinaris i/o globalitzadors.

TEMA 4. Model per interpretar sistemes físics.

- 4.1. Moviment: posició, trajectòria i distància.
- 4.2. Les forces i l'electricitat.
- 4.3. Calor, llum i so.

TEMA 5. Model per interpretar sistemes vius.

- 5.1. Origen i diversitat dels éssers vius.
- 5.2. Funcions de nutrició, relació i reproducció.
- 5.3. Ecosistemes.
- 5.4. Viure més i viure millor.

TEMA 6. Model per interpretar sistemes materials.

- 6.1. Matèria, energia i sostenibilitat.
- 6.2. Objectes i estructura dels materials i de la matèria.
- 6.3. Control-regulació dels canvis en els materials.

TEMA 7. Model per interpretar sistemes geològics.

- 7.1. L'univers i la Terra. Sistema Sol-Terra-Lluna
- 7.2. Roques, minerals i sòls.
- 7.3. Formació del relleu.

3. Metodologia

El Seminari estarà organitzat per sessions en les quals es treballaran els continguts a través d'exemples pràctics i de lectures. Es partirà dels models inicials dels alumnes per a cada sistema que es treballarà. En les sessions successives s'anirà construint i revisant els models per tal d'augmentar el potencial descriptiu, predictiu o explicatiu. Es farà a través de la indagació, l'observació, l'experimentació, la recollida i interpretació de dades amb l'objectiu d'adquirir els recursos i coneixements necessaris per aprofundir en els coneixement de l'àrea de les ciències, per tal que més endavant, els permetin dissenyar recursos didàctics basats en reptes autèntics i en teories científiques. Les propostes i activitats seran formadores i motivadores i basades en l'experiència, l'explicitació de les idees i l'evolució en el sorgiment de curiositat i en l'interès per temes científics.

4. Avaluació

4.1. Avaluació contínua

Competència BCE-E005 - Adaptar els elements curriculars, les variables metodològiques i els recursos a l'abast, especialment els recursos tecnològics, a les característiques dels alumnes i a les seves necessitats individuals i particulars.		
Resultat d'Aprenentatge BCE-E005-04 - Crea una proposta educativa d'atenció a la diversitat, tenint en compte els diferents estils d'aprenentatge dels alumnes.		
Indicador	Evidència d'aprenentatge	Percentatge
IA1. Genera un entorn d'aprenentatge inclusiu des de la perspectiva de gènere. Fomenta l'interès per les ciències en tots els perfils d'alumnes.	ACTIVITAT INDIVIDUAL. Analitza una proposta didàctica que fomenta la competència científica dels infants i disposi d'activitats multinivell i eviti els estereotips de gènere.	Activitats IA1 i IA5 corresponen al 20%
Competència BCE-E012 - Construir models de representació del món amb diferents graus de complexitat a partir del domini dels continguts de les àrees disciplinàries i la seva didàctica, des d'un pensament crític i una visió transversal.		
Resultat d'Aprenentatge BCE-E012-08 - Proposa un model de representació d'un àmbit concret de ciències a partir d'una observació real.		
Indicador	Evidència d'aprenentatge	Percentatge
IA2. Les propostes parteixen de l'exemplificació i contextualització en situacions de la vida quotidiana per entendre i explicar fenòmens	GRUPAL Situació d'aprenentatge Objectius, competències i sabers que es treballaran en la proposta didàctica.	Activitats IA2, IA3 i IA4

físics i naturals del seu entorn i que els permetin fer accions sobre aquests.		corresponen al 30%
IA3. Les propostes parteixen de l'exemplificació i contextualització en situacions de la vida quotidiana per entendre i explicar fenòmens físics i naturals del seu entorn i que els permetin fer accions sobre aquests	GRUPAL Conceptes científics	
IA4. Les propostes parteixen de l'exemplificació i contextualització en situacions de la vida quotidiana per entendre i explicar fenòmens físics i naturals del seu entorn i que els permetin fer accions sobre aquests.	GRUPAL Situació aprenentatge. Metodologia modelització per indagació. Les activitats.	
IA6. Les propostes parteixen de l'exemplificació i contextualització en situacions de la vida quotidiana per entendre i explicar fenòmens físics i naturals del seu entorn i que els permetin fer accions sobre aquests.	GRUPAL La proposta de la fira. Elaborar una proposta de ciències per a infants de primera ensenyança per implementar en el format d'una fira.	30%

Competència BCE-E004 – Regular els processos d'ensenyament-aprenentatge a partir de les evidències recollides a l'avaluació dels alumnes fomentant alhora l'autoregulació de l'aprenentatge.

Resultat d'Aprenentatge BCE-E004-05 – Implementa un procés complet d'avaluació competencial en l'àrea de ciències.

Indicador	Evidència d'aprenentatge	Percentatge
IA5. Crea un sistema d'avaluació lligat amb els objectius a assolir i les competències que es proposa desenvolupar	ACTIVITAT INDIVIDUAL Crea una rúbrica per avaluar les dimensions, capacitats i criteris de realització des d'una visió competencial.	

Els indicadors que es podran recuperar, en cas de quedar suspesos, seran l'IA1, l'IA5 i l'examen. El termini serà en el període de recuperació.

Activitats i lliurament.

- 26 de febrer. Lliurament activitat IA1 (individual). Activitats multinivell i eviti els estereotips de gènere.
- 2 d'abril. Lliurament activitat IA2 (grup) Situació aprenentatge 1.
- 2 d'abril. Lliurament activitat IA3 (grup). Conceptes científics.
- 7 de maig. Lliurament activitat IA4 (grup). Situació aprenentatge 2.
- 7 de maig. Lliurament activitat IA5 (individual). L'avaluació.
- 4 de juny. Examen.
- Dia de la presentació de la fira IA6 (grup).

En el termini d'una setmana després del lliurament de les activitats es realitzarà un feedback.

4.2. Avaluació final

RESULTAT D'APRENTATGE	Activitats
BCE-E005-04 - Crea una proposta educativa d'atenció a la diversitat, tenint en compte els diferents estils d'aprenentatge dels alumnes.	IA1 IA6 Examen
BCE-E012-08 - Proposa un model de representació d'un àmbit concret de ciències a partir d'una observació real.	IA2 IA3 IA4 IA6 Examen
BCE-E004-05 – Implementa un procés complet d'avaluació competencial en l'àrea de ciències.	IA5 IA6 Examen

Activitats	Percentatge
IA1 i IA5	20%
IA2, IA3 i IA4	30%
IA 6	30%
Examen	20%

Per qualificar el Resultat d'Aprenentatge associat al mòdul, s'utilitza una escala numèrica de 0 a 10 (amb un decimal).

La qualificació dels diferents Resultat d'aprenentatge formen part de la qualificació final del mòdul.

La qualificació final del mòdul està detallada al pla docent del mòdul corresponent.

5. Recursos del seminari

Material del professorat

Apunts

Els apunts del seminari estaran publicats a l'aula virtual amb l'etiqueta "Apunts".

Lectures

Es trobaran a l'aula virtual les lectures necessàries per a resoldre el repte. Aquesta bibliografia hauran d'estar referenciada i citada al document del treball.

Bibliografia bàsica

- Collicot, J. (2000). Porter y D. Richler (Eds.). The Roeher Institute. Changing Canadian Schools.
- Couso, D. (2014). De la moda de “aprender indagando” a la indagación para modelizar: una reflexión crítica. Dept. de Didàctica de les Matemàtiques i les Ciències Experimentals CRECIM Universitat Autònoma de Barcelona.
- Sanmartí, N. (2010). Avaluar és aprendre. L’avaluació per millorar els aprenentatges en el marc del currículum per competències. Generalitat de Catalunya. Actualitzat el 2020 per la Xarxa CB.
- Tena, E.; Couso, D. (2023). El diseño de preguntas investigables en el ciclo superior de primaria. Enseñanza de las ciencias, 41-1 (2023), 101-123.

Bibliografia complementària

- Acher, A.; Arca, M.; Sanmartí, N. (2007) *Modeling as a Teaching Learning Process for Understanding Materials: A Case Study in Primary Education*. *Science Education*. Vol.91 (3), 398-418
- Boada, M.; Fernández, J. (2000). El medi ambient andorrà. Andorra la Vella. Ministeri d’Educació, Joventut i Esports. Govern d’Andorra.
- Cantons Palmitjavila, J. (2016). L’avaluació: pistes per a la millora dels recursos. Guix d’Infantil, 86, 24-25.
- Fried, Alfred. (2000). Enseñar ciencia a los niños. Ed. Gedisa Furman, M; Barreto Pérez, MC; Sanmartí Puig, N. (2013). El procés d’aprendre a plantejar preguntes investigables. Educació Química EduQ número 14, p. 1-28. <https://n9.cl/rpx0e>
- Garriga, N; Pigrau, T; Sanmartí, N. (2012). Cap a una pràctica de projectes orientats a la modelització. Centre de Documentació i Experimentació en Ciències (CDEC) i Universitat Autònoma de Barcelona.
- Gómez, A., Sanmartí, N. y Pujol, R (2007) *Fundamentación teórica y diseño de una unidad didáctica para construir el modelo de ser vivo en la escuela primaria*. *Enseñanza de las Ciencias*. Vol.25(3), 325-342
- Hernández Hernández, F. (2002). Los proyectos de trabajo : mapa para navegantes en mares de incertidumbre. Cuadernos de pedagogía. Barcelona, n. 310, febrero ; p. 78-82 <https://redined.mecd.gob.es/xmlui/handle/11162/31878>
- Márquez, C.; Roca, M. i Via, A. (2003). Plantejar bones preguntes: el punt de partida per mirar, veure i explicar amb sentit. En Sanmartí, N. (Coord.). *Aprender Ciències tot aprenent a escriure ciències*. Barcelona: Ed.62.
- Márquez, C.; roca, M.; Gómez, A.; sardà, A. i Pujol, R.M. (2004). La construcción de modelos explicativos complejos mediante preguntas mediadoras. Investigación en la escuela, 53, p. 71- 81.
- Merino, C; Sanmartí, N. (2008) *How young children model chemical change*. *Chemistry Education Research and Practice*. Vol.9, 196-207
- Pedrinaci, E.; Caamaño, A.; Cañal, P.; de Pro; A. (2012). El desarrollo de la competencia científica. Editorial Graó.

- Roca, M. (2005). Aprendre i ensenyar a formular bones preguntes. Una competència a desenvolupar en el professorat i en l'alumnat. Recuperat a <http://www.xtec.cat/sgfp/llicencies/200506/memories/1126m.pdf>
- Sanmartí, N.; Márquez, C. (2012) [Enseñar a plantear preguntas investigables](#). *Alambique*, 70, 27-36. [ISSN: 1133-9837]
- Tena, E., Couso, D., Solé, C., Grimalt-Álvaro, C. (2019). [Investigant sobre la contaminació a l'aula de primària. Material docent](#). Publicacions CRECIM (DDD de la UAB).

Altres recursos

Revistes

- Hàbitats. Revista del Centre de Biodiversitat. Institut d'Estudis Andorrans.
- Horitzó. Revista del Centre de Recerca en Ciències de la Terra. Institut d'Estudis Andorrans.
- Programa de medi d'Andorra de primera ensenyança de Formació Andorrana. Ministeri d'Educació i Ensenyament Superior. Govern d'Andorra.
<https://www.govern.ad/ca/tematiques/educacio-formacio-investigacio-i-divulgacio-del-coneixement/sistemas-educatius-a-andorra/sistemas-educatius-andorra/formacio-andorrana>

6. Observacions del seminari

No n'hi ha



Els continguts d'aquesta obra estan subjectes a una llicència de Reconeixement - No comercial - Sense obres derivades 3.0 de Creative Commons. Se'n permet la reproducció, distribució i comunicació pública sempre que se'n citi l'autor i no se'n faci un ús comercial. La llicència completa es pot consultar a: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/legalcode>.