

Titulació, impartició i nombre de crèdits:

Mestre d'Ed. Primària: troncal , annual, 3er curs, 8 crèdits

Departament: Didàctica de la Matemàtica i les Ciències Experimentals

Professors: Josep Bonil, Conxita Màrquez

1. Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

- Revisar els models-clau de la ciència per interpretar fets de la vida quotidiana i aplicar-los a l'explicació de fenòmens similars que tenen lloc en contextos diferents.
- Conèixer les principals aportacions que des de les diferents disciplines científiques, afavoreixen l'ensenyament/aprenentatge de les Ciències a Primària, per fonamentar teòricament la pràctica docent a l'aula.
- Conèixer recursos per l'ensenyament- aprenentatge de les Ciències Experimentals per saber triar el més adequat a les possibilitats d'un tipus d'alumnat concret.
- Utilitzar conceptes i procediments propis de la metodologia de treball científic, amb la finalitat de comprendre i ajudar a prendre decisions.
- Adonar-se de la importància de conèixer les explicacions dels nens i nenes sobre els fets i fenòmens per tal de dissenyar amb més eficàcia el procés d'ensenyament- aprenentatge de les Ciències.
- Cooperar en grups en la resolució de problemes col·lectius, demostrant iniciativa i creativitat en el plantejament de propostes didàctiques per a l'ensenyament aprenentatge de les ciències naturals i experimentals.
- Actuar de forma que s'afavoreixi la sostenibilitat de les formes de vida i del medi ambient, tot aplicant coneixements científics en la proposta de solucions a problemes ambientals.
- Augmentar el nivell de reflexió sobre el propi procés d'aprenentatge científic, la pràctica docent a l'aula, i l'adequació de les diferents propostes metodològiques per tal de tenir capacitat d'adaptació i actualització constant als canvis socials, culturals i educatius.

2. Blocs temàtics i organització dels continguts

1. UNA CIÈNCIA PER FORMAR LA CIUTADANIA

La ciència forma part de la cultura i caracteritza la societat on vivim. Els nens i nenes tenen dret a conèixer-la per descobrir el plaer de veure el món des de la perspectiva científica i les possibilitats d'intervenció. Reflexionar sobre la manera en que la ciència es veu a si mateixa i sobre les línies que defineixen el pensament i l'acció científica contemporània i les seves implicacions en l'activitat científica escolar són els eixos que defineixen aquest àmbit de l'assignatura.

- 1.1. Què és la ciència?
- 1.2. Característiques de la ciència contemporània. El paradigma de la complexitat.
- 1.3. Per què ensenyar ciències? Quines finalitats té l'ensenyament de les ciències?
- 1.4. Quina ciència cal ensenyar a l'escola?

2. UNS EQUIPS DOCENTS PER PROMOURE L'EDUCACIÓ CIENTÍFICA

En l'àmbit de les ciències experimentals, l'equip docent té com a responsabilitat global el disseny, aplicació i avaluació dels processos d'ensenyament aprenentatge establint un diàleg entre el currículum, l'alumnat i l'entorn social. El currículum estableix els continguts perceptius de l'àrea de coneixement del medi natural. Tot i així, la forma en que els entenen i organitzen els equips docents i la seva vinculació a les altres àrees són elements significatius en l'activitat científica escolar. En aquest àmbit es vol aprofundir en els diferents elements que participen de l'acció docent i establir relacions significatives entre ells.

- 2.1. Com s'aprenen les ciències?. Quines són les aportacions de la psicologia sobre com s'aprenen les ciències?
- 2.2. Què se'n sap de les explicacions de l'alumnat sobre les ciències?
- 2.3. Quins factors influeixen en l'aprenentatge de les ciències?
- 2.4. Quina relació establir entre el coneixement del medi natural i les altres disciplines? El Diàleg disciplinar.
- 2.5. Integrar els eixos transversals en l'ensenyament de les ciències?
- 2.6. Com organitzar i seqüenciar les activitats d'ensenyament-aprenentatge en una unitat didàctica?
- 2.7. Quines preguntes ajuden a orientar els processos d'ensenyament-aprenentatge de les ciències?
- 2.8. Com es poden modelitzar les diferents formes d'ensenyar ciències?
- 2.9. Quins continguts ensenyar? Els continguts conceptuals. Els continguts procedimentals. Els continguts d'actituds, valors i normes.

3. UNA EDUCACIÓ CIENTÍFICA QUE AJUDI A PENSAR

L'educació científica té el repte d'ensenyar als nens i nenes a pensar sobre la realitat del món físic natural a la llum de la ciència i dels mecanismes que aquesta utilitza per poder-ho fer. Els models conceptuals de les ciències experimentals constitueixen una eina fonamental per poder ordenar i donar sentit al món. La relació entre la forma en que ordena el món l'alumnat, amb els seus models mentals, i la forma en que ho fan les ciències experimentals constitueix un dels eixos que orienta els processos d'ensenyament-aprenentatge de les ciències experimentals.

- 3.1. La construcció humana del coneixement científic. Models científics
- 3.2. La ciència escolar. Aprendre a pensar a través de models
- 3.3. Models de la ciència escolar a Primària: Model ésser viu, model matèria, model terra, model energia.

4. UNA EDUCACIÓ CIENTÍFICA QUE AJUDI A PARLAR

La relació tan estreta entre pensament i llenguatge fa que siguin mútuament dependents, el llenguatge ajuda a construir models més elaborats i aquests ajuden a configurar un llenguatge més adequat.

Parlar entès com l'expressió de la representació interna de cada aprenent, és a dir, el seu model mental, és essencial per a la construcció i la reconstrucció del coneixement científic. Així mateix, aquesta expressió del model mental es realitza a través de diferents modes comunicatius, el lingüístic, el visual i el gestual.

Aquest bloc temàtic s'organitza de la següent manera:

- 4.1. Llenguatge quotidià i llenguatge científic
- 4.2. La conversa a la classe de ciències
- 4.3. Escriure a les classes de ciències
- 4.4. Elaborar idees a través del dibuix, maquetes i murals
- 4.5. Llegir a les classes de ciències
- 4.6. Comunicació i representació a través del joc, dramatitzacions, TIC.

5. UNA EDUCACIÓ CIENTÍFICA QUE AJUDI A FER

Als alumnes, normalment els agrada fer experiments i observacions directes. Malgrat això, en moltes ocasions, tenen dificultats en explicar el significat d'allò que estan fent, de trobar els aspectes més significatius, de formular les preguntes adequades, de seguir una metodologia, requisits imprescindibles per a un aprenentatge científic. Reflexionar sobre el significat escolar de les activitats associades al "fer" de la ciència, sempre en íntima relació amb el "pensar" i el "parlar", porta a prendre consciència que no són aprenentatges innats, ni simples activitats manipulatives, sinó veritables activitats intel·lectuals que poden ensenyar-se i aprendre's.

Aquest bloc temàtic s'organitza de la següent manera:

- 5.1. El treball pràctic en l'aprenentatge de les ciències
- 5.2. Observar, molt més que mirar
- 5.3. Comparar, classificar i identificar
- 5.4. Buscar resposta a les preguntes formulades. El treball experimental
- 5.5. El laboratori a l'etapa de primària. Ús de sensors
- 5.6. Les sortides a la natura. Visites als museus, indústries i tallers.

IZQUIERDO, M. et al. (1998). Quines activitats caracteritzen l'ensenyament de les ciències? Psicopedagogia de les Ciències Fisiconaturals. Barcelona: UOC

MÁRQUEZ, C; PUJOL, RM. (2005). Fer, parlar i pensar per aprendre ciències. Curs d'actualització de l'ensenyament/aprenentatge de les ciències naturals. Generalitat de Catalunya, pp 107-123. BARCELONA: EDU

6- UNA EDUCACIÓ CIENTÍFICA QUE AJUDI A REGULAR I COOPERAR

Un dels objectius de l'escola primària és que els nens i nenes vagin adquirint l'autonomia que els permeti prendre decisions pròpies a la vida. En aquest procés intervenen molts factors com la capacitat per definir, planificar i regular el propi aprenentatge. L'educació científica pot ser una eina per aprendre a aprendre, a autoregular-se i a treballar cooperativament amb la finalitat de desenvolupar l'autonomia de l'alumnat en referència als processos d'ensenyament aprenentatge i com a membre de la ciutadania.

- 6.1 L'avaluació entesa com un procés de regulació
- 6.2 La gestió de l'aula. El treball cooperatiu

3. Avaluació

L'avaluació del curs té dos dimensions, una formativa i una acreditativa.

L'avaluació formativa es desenvolupa al llarg del curs i té com a funció fonamental estimular que l'alumnat sigui conscient del seu procés d'aprenentatge i el reorienti prenent com a referència els continguts fonamentals del curs.

L'avaluació acreditativa té com a funció principal dotar al professorat d'eines per a decidir si l'alumnat ha superat l'assignatura. S'estructura a partir del lliurament dels següents treballs:

- Lectures d'articles, un dossier de lectura per a cada quadrimestre: (15 % de la nota) Es valora la coherència entre la proposta de treball i el contingut dels treballs, la integració dels continguts rellevants de l'assignatura i l'estructuració acurada dels textos produïts per l'alumnat.
- Treball 1r quadrimestre: Seguiment del procés de desenvolupament d'un animal. Es valora la pertinença del treball, la integració dels continguts rellevants de l'assignatura, l'aplicació d'eines tecnològiques de forma funcional.
- Treball 2n quadrimestre: Disseny d'una Unitat didàctica Es valora la pertinença del treball, la integració de continguts significatius de l'assignatura, l'aplicabilitat de la proposta a l'aula de Primària. La suma dels dos treballs representa un 35 % de la nota.

- Examen 1r Quadrimestre: S'ha de treure com a mínim un 5.
 - Examen 2n quadrimestre: S'ha de treure com a mínim un 5.
- La nota mitjana dels dos exàmens representa un 35 % de la nota. Es valora la pertinença de les respostes, la integració de continguts rellevants de l'assignatura i la capacitat d'argumentar les respostes.
- Seguiment de les pràctiques, elaboració d'un informe de cada pràctica, responnent a les preguntes:
 - o Quina és la proposta de treball ?
 - o Què hem fet ?
 - o Quina conclusió en treu ?

Es valora l'assistència al laboratori, l'aportació d'opinions rellevants al petit grup i al gran grup, la integració dels continguts rellevants de cada pràctica en els informes i l'estructura dels textos escrits.

Assistència obligatòria (15% de la nota)

- Participació al campament: Es requereix del curs l'assistència a la sortida, l'aportació d'opinions rellevants al petit grup i al gran grup, la integració de continguts de l'assignatura en la proposta de treball desenvolupada. Assistència obligatòria

4. Fonts d'informació bàsica

L'estudiant tindrà dos dossiers de lectures obligatòries. A més, aquesta assignatura funciona amb el recurs del Campus Virtual. En aquest espai els estudiants trobaran materials (fitxes de lectura, guions de treball, fitxes d'observació i avaluació,...) que els ajudaran a confeccionar els treballs en grup i els treballs individuals,...)

Dins de les activitats a realitzar s'organitzarà un Campament a Breda de caràcter obligatori en el que es desenvoluparan: 4 sessions de treball. L'alumnat del grup de matí anirà en dilluns i dimarts i el del torn de tarda en dissabte i diumenge. Les dates concretes s'anunciaran un cop començat el curs. Es realitzarà treball de camp des de la metodologia de resolució de problemes. A partir d'un fenomen de partida es crea un espai de diàleg disciplinar que porta a incorporar continguts científics que ajuden a fer evolucionar els models de gestió del territori que té l'alumnat.

Bibliografia recomanada

- ALBADALEJO, C i alt (1993) La ciència a l'aula. Barcelona. Editorial Barcanova.
- ARCA, M. I alt. (1990) Enseñar ciencia. Barcelona. Paidós Rosa Sensat.
- BENLLOCH, M. (1984) Per un aprenentatge constructivista de les ciències. Madrid. Editorial Aprendizaje Visor.
- DRIVER, R. I alt (1989) Ideas científicas de la infancia y la adolescencia. Madrid. Morata.
- DD AA, (2005) "Aprentent a modelitzar la matèria" dins de Actes del VII Simposi sobre l'ensenyament de les ciències naturals, 108-114, Tortosa,
- SANMARTÍ, N. (1995). ¿Se debe enseñar lengua en clase de ciencias?. Aula, 43, 5-11.
- JORBA, J.; GÓMEZ, I. i PRAT, A., 1998, Parlar i escriure per aprendre. Ús de la llengua en situacion d'ensenyament-aprenentatge de les àrees curriculars, Barcelona, Instituto de Ciencias de la Educación. Universidad Autónoma de Barcelona.
- EKELAND, I (1996). La imposible certidumbre. Correo de la UNESCO, febrer, 20-22
- GELI, A.M. i alt. (1992) Reflexions sobre l'ensenyament de les ciències naturals. Vic. Eumo.
- GIORDAN, A. i VECCHI, G. (1988) Los orígenes del saber. Sevilla. Diada.
- HARLEM, W. (1989) Ensenyament i aprenentatge de les ciències. Madrid. Morata.
- JURADO, C et al. (2001). Una xarxa de relacions al bosc: una proposta per treballar l'organització dels ecosistemes a cycle superior de primària. Perspectiva escolar, 257, 16-23.
- IZQUIERDO, M. et al. (1998). Els factors rellevants en l'aprenentatge científic. Psicopedagogia de les Ciències Fisiconaturals. Barcelona: UOC
- IZQUIERDO, M.; ESPINET, C.; BONIL, J.; PUJOL, R.M. (2004) "Ciencia escolar y complejidad" en Investigación en la Escuela, 53, 21-29
- MÁRQUEZ, C. (2005). Treballar el cycle de l'aigua des de la perspectiva dels models explicatius. Perspectiva Escolar. 292, 26-34
- MÁRQUEZ, C., PUJOL R.M. (2005). Una reflexió entorn de la conversa a les classes de ciències. Articles, nº 37, 31-43.
- MORIN, E. (1996). Por una reforma del pensamiento. Correo de la UNESCO, febrer, 10-14
- NOVAK, J.D. i GOWING, D.B. (1988) Aprendiendo a aprender. Barcelona. Martínez Roca.
- OSBORNE, R. i FREYBERG, P. (1991) L'aprenentatge de les ciències. Madrid. Narcea.
- PUJOL, R.M. (2003), Didáctica de las ciencias en la educación primaria, Madrid, Síntesis.
- PUJOL, R.M. (1996) Educación y consumo. La formación del consumidor en la escuela. Barcelona: ICE, UB. Editorial Horsori.
- PUJOL, R.M. (2001). Les ciències, més que mai, poden ser una eina per formar ciutadans i ciutadanes. Perspectiva escolar, 257, 2-8.
- PUJOL, R.M. (2003), Didáctica de las ciencias en la educación primaria, Madrid, Síntesis (265-310)
- PUJOL, R.M, BONIL, J. (2005). Observar i mantenir grills a l'aula per construir el model d'ésser viu. Perspectiva Escolar, 293, 55-59.

PUJOL, RM.; MÀRQUEZ, C.; BONIL, J. “El estudio del cuerpo humano en la etapa Primaria” en Investigación en la escuela, en prensa

PUJOL, R.M. MÀRQUEZ, C. (2005) “L’estudi del cos humà a l’escola infantil i primària” dins de Perspectiva Escolar, 292, 12-18

PUJOL, R.M. (1996). Las actividades de evaluación en la educación del consumidor/a. Educación y consumo. La formación del consumidor en la escuela. Barcelona: ICE- Horsoni, 159-167.

PUJOL, R.M. (2003), Didáctica de las ciencias en la educación primaria, Madrid, Síntesis (265-310)

SANMARTÍ, n. (2001). Un repte: millorar l’ensenyament de les ciències. Guix 275, 11-21. (per exemple:

Alsina, R. (1980). Tots els verbs catalans conjugats, Barcelona: Teide