

# **GRUP D'INNOVACIÓ DIATIC: ENSENYAMENT DE LES CIÈNCIES A TRAVÉS DE LES TIC**

*Carme Grimalt<sup>1</sup>, María Isabel Hernández<sup>1</sup>, Luisa Herreras<sup>2</sup>*

## **Resum**

La formació continuada del professorat és una característica tant desitjada com necessària pels professionals de l'educació. Existeixen múltiples formes de plantejar-la, tot i que és evident que no totes elles impliquen els mateixos guanys d'aprenentatge.

Una comunitat de pràctica, com la formada pel grup DIATIC, no només representa un espai d'intercanvi d'experiències i coneixements a llarg termini entre professors i professores de ciències d'educació secundària i investigadors i investigadores de didàctica de les ciències, sinó que a més suposa una oportunitat per a dissenyar i avaluar propostes educatives que puguin ser útils per a les pròpies classes de ciències.

## **Paraules clau**

innovació, formació de professorat, comunitat de pràctica, disseny, avaluació, TIC, context, competències

## **Objectius**

Un dels objectius que comparteixen aquests professionals és el que dóna nom al grup: la integració i ús de les TIC en les seves propostes d'aula per a afavorir l'ensenyament i aprenentatge de les ciències. Així, el grup DIATIC s'organitza per tal d'elaborar i pilotar activitats que siguin bon exemples per aconseguir millorar el procés educatiu mitjançant l'ús de les TIC a les classes de ciències. La comunitat de pràctica que han format es manté oberta a intercanvis i propostes contínuament i sempre parteix de les necessitats reals del professorat que integra el grup (ja sigui manca de material amb una determinada orientació per les pròpies classes, manca de formació específica, temps per interpretar i traduir les orientacions curriculars a l'aula, etc.). El professorat de ciències de secundària és el responsable tant del disseny de materials educatius com del seu pilotatge i implementació. Les investigadores en didàctica de les ciències que integren el grup s'encarreguen de portar recursos i dinàmiques de formació que tracten de cobrir les necessitats identificades pel professorat. A més, el contacte amb el món de la recerca permet aplicar estudis que analitzin diferents aspectes del disseny i la implementació dels materials dissenyats, com per exemple la coherència entre la instrucció dissenyada i implementada i l'avaluació proposada.

Aquesta contribució pretén introduir una seqüència de presentacions concebudes en el marc d'un simposi sobre els principis de disseny del grup DIATIC, les produccions del mateix al llarg dels últims tres cursos acadèmics i els resultats d'alguns dels estudis que s'han dut a terme en el marc del grup.

## **Desenvolupament del treball d'innovació i recerca del grup**

*Una mica d'història: Les ciències en context i la recerca educativa*

---

<sup>1</sup> Centre de Recerca per a l'Educació Científica i Matemàtica (CRECIM)

<sup>2</sup> Professora del Departament d'Ensenyament

El grup DIATIC es constituí el curs 2012-13 entorn a professorat de ciències de secundària amb una àmplia experiència docent provinent de diferents centres educatius de Catalunya. Alguns dels integrants provenien dels grups d'adaptació i experimentació dels currículums anglosaxons Salters-Horners Advanced Physics and Chemistry, anomenats en el nostre context com Física i Química en context. Després del treball realitzat per aquests grups per a desenvolupar materials educatius de física i química pel Batxillerat, i amb ganes de continuar millorant la seva pràctica professional, alguns d'aquests professors/es i altres companys/es del mateix centre o d'altres van decidir desenvolupar materials per a l'ensenyament i aprenentatge de les Ciències en context per a l'ESO. Com que la majoria d'aquests professors/es estan molt vinculats al món de la recerca i de la innovació educativa, el grup engegà aquesta nova aventura professional de la mà de membres del grup de recerca TIREC (Tecnologia Informàtica i Recerca sobre l'Educació Científica).

### *Principis de disseny del grup*

Tots els membres del grup DIATIC comparteixen inquietuds i necessitats similars i això els duu no només a l'elaboració de propostes didàctiques de manera cooperativa sinó també a definir i consensuar els principis a tenir en compte a l'hora de dissenyar nous materials educatius. Aquests principis de disseny es poden concretar en:

- Desenvolupament de *coneixement conceptual i procedimental* dels alumnes de manera integrada (OCDE, 2013): El desenvolupament de competències científiques parteix de preguntes i contextos rellevants pels alumnes per a l'obtenció de conclusions a partir d'evidències, comprendre i ajudar a prendre decisions. A més, els membres del grup també posen èmfasi en la necessitat de l'explicitació de les idees dels alumnes, del treball autònom i en grup, del treball experimental i de l'estructuració conceptual de les idees que es tracten a cada unitat didàctica.
- Desenvolupament de *competències digitals* des de les classes de ciències a la secundària (Marquès i Sarramona, 2013): Els membres del grup també estan d'acord en la necessitat de promoure competències bàsiques com les de l'àmbit digital, per tal de contribuir des de l'àrea de ciències a que els alumnes siguin capaços de configurar i programar dispositius digitals (p. ex. sensors de pressió, de temperatura o de distància i interfícies per la recollida de dades d'experiments reals) i d'utilitzar aplicacions (p. ex. simulacions, animacions, vídeos, programari lliure d'edició i anàlisi de vídeo i àudio) que afavoreixin el desenvolupament de models científics i de procediments propis d'aquesta àrea.
- *Avaluació de competències* científiques coherent amb el desenvolupament del coneixement dels alumnes (Izquierdo, Caamaño i Sarramona, 2014; Sanmartí i Marchán-Carvajal, 2014): Una necessitat explicitada pel professorat integrant del grup ha estat la de recursos i eines d'avaluació formativa i sumativa, que contribueixin a fer més coherent l'ensenyament i aprenentatge promogut al llarg de la implementació de les unitats didàctiques dissenyades amb la manera com aquest aprenentatge s'avalua.

### **Resultats del treball d'innovació i recerca del grup**

Durant el curs acadèmic 2013-14 es van dissenyar 4 unitats didàctiques de Física i Química per alumnat de 4t d'ESO d'una durada de 12 sessions. Aquestes 4 unitats cobrien gran part del currículum, tractant continguts com la cinemàtica, la dinàmica, les

ones i el so, i les propietats de la matèria en relació a la seva estructura interna (enllaços). També es van crear diferents instruments d'avaluació de la implementació de les unitats per part del professorat i de l'alumnat.

Durant l'últim trimestre d'aquell curs es va aplicar a diferents centres la primera versió dissenyada, avaluant llur implementació i realitzant una revisió de cadascuna d'elles. Les contribucions que segueixen aquesta introducció presenten en més detall el disseny i implementació de tres d'aquestes unitats didàctiques (dues de física i una de química).

El passat curs 2014-15 es va continuar la implementació de les noves versions, consolidant llur aplicació. Es van dissenyar també les guies didàctiques pel professorat, tot descrivint l'enfocament competencial en cadascuna d'elles.

A més, a partir del treball de recerca desenvolupat per una alumna del Màster de Recerca en Educació Científica, es van poder dissenyar diferents eines d'avaluació (rúbriques) i preguntes competencials en proves escrites. Els resultats d'aquest treball es comentaran més en detall en l'última comunicació d'aquest simposi.

### **Referències bibliogràfiques**

IZQUIERDO, M.; CAAMAÑO, A.; SARRAMONA, J. (Ed.). (2014). *Competències bàsiques de l'àmbit científicotecnològic* (1a Edició). Generalitat de Catalunya; Departament d'Ensenyament.

MARQUÈS, P.; SARRAMONA, J. (2013). *Competències bàsiques de l'àmbit digital* (1a Edició). Generalitat de Catalunya; Departament d'Ensenyament.

OCDE (2013). *PISA 2015 Scientific Literacy Assessment Framework*.

SANMARTÍ, N.; MARCHÁN-CARVAJAL, I. (2014). ¿Cómo elaborar una prueba de evaluación escrita? *Alambique: Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 78: 1-10.