



INTERDISCIPLINARIETAT A L'EDUCACIÓ CIENTÍFICA

MALLART SOLAZ, A. (1)

Departament de Ciències. Col·legi La Salle Bonanova alberto.mallart@gmail.com

Resumen

La comunicació es proposa analitzar les relacions entre les diferents disciplines científiques presents al currículum d'educació secundària obligatòria. Intenta acostar-se a un model d'interdisciplinarietat, amb els aspectes comuns. Se centra en el desenvolupament d'una competència científica com és la resolució de problemes. S'estudien els diferents contextos reals en què es poden presentar les situacions problemàtiques pròpies de les diverses disciplines científiques. Les recreacions matemàtiques constitueixen una estratègia didàctica que afavoreix la interdisciplinarietat i transmet una forta motivació. Com a resultat, la competència assolida els permetrà prendre decisions conscients i raonades en el futur.

1. Objectius

L'objectiu principal es buscar relacions existents entre les disciplines científiques ensenyades a secundària tenint en compte les característiques dels contextos en què es desenvolupa el seu aprenentatge. També s'han buscat estratègies didàctiques per facilitar l'aprenentatge i afavorir un alt grau de competència científica que permeti prendre decisions posteriors conscients i raonades.

2. Marc teòric

2.1 Interdisciplinarietat i transdisciplinarietat

El panorama científic actual presenta una visió àmplia, oberta i global de l'home i de la natura. No

només vol anar “entre les disciplines” sinó que es proposa d’anar “més enllà de”. Intenta acostar el coneixement separat en compartiments estancs. Nicolescu (1996) diu que la disciplinarietat, la pluridisciplinarietat, la interdisciplinarietat i la transdisciplinarietat són les quatre fletxes d’un mateix arc, el del coneixement. No té sentit, en el segle XXI, especialitzar el coneixement i subdividir-lo en fragments difícils de relacionar, seria poc eficaç i contraproduent des del punt de vista didàctic.

2.2 Interdisciplinarietat i resolució de problemes

La metodologia de resolució de problemes (matemàtics, físics, socials, de la vida quotidiana...) és objecte d’interdisciplinarietat doncs no fa distinció de matèries. En aquest discurs derivat del pensament d’Edgar Morin (Dequeker i Truong, 2007) s’il·luminen especialment els llaços, els punts comuns, els marges i els ponts entre les ciències. La nostra pràctica docent constata com es fan servir esquemes de raonament comuns en tot el pensament científic.

2.3 Els problemes a la societat i a l’escola

A l’escola s’ensenya com resoldre problemes perquè tothom ha de saber resoldre o, com a mínim, ha de reconèixer els problemes que li planteja el fet de viure en societat. La resolució de problemes apareix quan estudien les diverses disciplines científiques. Però s’ha de tenir present que ha de constituir un nucli fonamental de l’aprenentatge i del bagatge científic aportant una visió conscient del món, una manera d’afrontar les situacions conflictives.

2.4 La modelització de les situacions

És convenient treballar amb problemes que tinguin com a escenari contextos no estrictament matemàtics, perquè abans de l’aplicació de les estratègies de resolució de problemes s’ha d’enfocar un problema previ: la modelització de les situacions (és un aspecte essencial de l’activitat científica). Consisteix a construir un model matemàtic de la realitat que es vol estudiar, treballar amb aquest model i interpretar els resultats obtinguts per respondre les qüestions inicials. Es podria dir que els problemes socials es poden resoldre amb aquesta estratègia general.

2.5 El context

Martínez (1999) defensa que els alumnes puguin redescobrir els resultats. Es busca contextos que funcionin i es troben cinc requisits: a) que puguin motivar els alumnes; b) que els alumnes aprenguin a utilitzar les ciències en societat; c) ajudar els alumnes a conèixer la història en la qual s’emmarca, incrementant l’interès; d) despertar la creativitat, l’anàlisi i l’organització de la informació; e) i fer de mediadors entre allò que és concret i allò que és abstracte, entre el problema i el model.

2.6 Introducció de jocs i matemàtica recreativa a l'aula

Per aconseguir que l'alumne aprengui sovint se l'ha de convèncer que és una activitat agradable. Això es pot aconseguir fàcilment jugant. Normalment l'alumnat de secundària arriba a classe amb molts prejudicis, encara més, amb una certa desmotivació. Això fa que no aprenguin. Els alumnes arriben a creure que les úniques necessitats socials d'estudiar es deriven de l'escola. L'única raó d'aprendre és perquè s'ensenya i s'avalua.

Del que es tracta és d'aconseguir que l'alumne s'impliqui activament en el seu propi procés d'aprenentatge. Mallart (2008) posa de manifest que el fet d'introduir recreacions matemàtiques a l'aula augmenta la motivació de l'alumnat i permet fer millor els processos inductius.

El professor ha d'intentar desenvolupar una actitud positiva i una motivació adequada i favorable. Tenint en compte el caràcter instrumental de les matemàtiques i que aquestes apareixen en la majoria de les assignatures, la predisposició a treballar amb elles pot aconseguir-se amb la matemàtica recreativa.

Alguns propòsits d'utilitzar els jocs matemàtics consisteixen a desenvolupar conceptes, reforçar habilitats, desenvolupar habilitats formatives i potenciar el raonament lògic tan útil en altres disciplines. Els jocs aconsegueixen un fort nivell d'implicació. Permeten aprendre a partir dels propis errors o dels errors dels altres. Un ambient lúdic redunda en una actitud oberta cap al coneixement i al plaer per aprendre, descobrir i també crear.

Degut al caràcter interdisciplinari dels contextos en els quals es pot enquadrar la matemàtica recreativa podria succeir que algun alumne amb dificultats s'interessi i millori els resultats en matèries que indirectament utilitzin la resolució de problemes.

2.7 Competències bàsiques i resolució de problemes

Els estudiants quan resolen problemes apliquen processos matemàtics que configuren el que són les competències matemàtiques. Es pot definir la competència matemàtica com una capacitat d'actuar eficaçment en un tipus definit de situacions, capacitat que es recolza en els coneixements però que no s'acaba en ells. El concepte de competència matemàtica inclou tant els sabers (coneixements teòrics) com les habilitats (coneixements pràctics) i les actituds (compromisos personals).

L'informe OCDE/PISA afirma que “La competència matemàtica és la capacitat d'un individu per identificar i entendre el rol que juguen les matemàtiques en el món, emetre judicis ben fonamentats i utilitzar les matemàtiques en formes que li permetin satisfer les seves necessitats com a ciutadà constructiu, compromès i reflexiu”.

3. Metodologia

S'ha realitzat una anàlisi de contingut del currículum de secundària vigent a Catalunya i dels principals documents didàctics. A tot això s'hi ha afegit una (auto)observació i anàlisi de la pràctica docent, junt amb qüestionaris i entrevistes a l'alumnat que ha participat a la nostra recerca. Més concretament, s'han escollit dues classes de segon d'ESO (trenta-tres alumnes) treballant en espais i hores diferents, perseguint la màxima independència entre les variables estudiades. S'han escollit els dimecres per treballar les recreacions matemàtiques i en finalitzar el curs se'ls ha passat un qüestionari de cinquanta preguntes a cadascun i oportunament s'han escollit sis alumnes per ser entrevistats. S'ha emfasitzat l'anàlisi sobre la comprensió de les situacions plantejades.

S'ha procedit a una anàlisi del currículum de les principals matèries de ciències i matemàtiques. Tant des del punt de vista dels continguts, com sobretot de les competències bàsiques. S'ha arribat a obtenir una sèrie de quadres interdisciplinaris on s'expliquen connexions amb altres matèries tot mantenint entre altres, la classificació següent: competències artística i cultural, tractament de la informació i competència digital, competència d'autonomia i iniciativa personal, competència en el coneixement i la interacció amb el món físic i competència social i ciutadana.

4. Conclusions

Des de totes les disciplines científiques es pot suggerir la relació dels processos i capacitats següents, presents en la resolució de problemes, no importa de quina disciplina es tracti: observació, identificació, relació, codificació i representació, interpretació, inferència i anàlisi, modelització.

És convenient assumir:

• la necessitat de provocar permanentment la reflexió explícita sobre aquestes capacitats, afavorint una aprehensió implícita,

• considerar aquestes capacitats com a no estàtiques

Treballar les competències comunes a la resolució de problemes de totes les disciplines és contribuir a la formació interdisciplinària i promoure l'esperit científic.

5. Bibliografia

(2003). “Competencias en Matemáticas” del document *The PISA 2003 Assessment Framework*. A: OCDE/PISA. <http://www.pisa.oecd.org> [consultat el 10-11-2008].

DEQUEKER, E. i TRUONG, N. (2007). Edgar Morin. Repenser le savoir pour réformer l'école. *Le Monde de l'Éducation*, 360, pp. 30-31.

MALLART, A. (2008). *Estratègies de millora per a la resolució de problemes amb alumnes de segon d'ESO: ús de la matemàtica recreativa a les fases d'abordatge i de revisió*. Tesis Doctoral, Universitat Autònoma Barcelona.

MARTÍNEZ, A. (1999). Estudio sobre la implicación lógica: modelos prácticos, modelos teóricos y claridad de las situaciones modélicas. *Suma*, 32 (novembre), pp. 23-24.

NICOLESCU, B. (1996). *La Transdisciplinarité. Manifeste*. Monaco: Éditions du Rocher.

CITACIÓN

MALLART, A. (2009). Interdisciplinarietat a l'educació científica. *Enseñanza de las Ciencias*, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, pp. 2195-2199
<http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-2195-2199.pdf>