

Màgia, joguines i aplicacions diverses: una altra forma d'apropar-nos a la química

ROSA MARIA MELIÀ AVIÀ¹ I JOSEP A. MELIÀ²

¹ *INS Infanta Isabel d'Aragó*

² *Morgantown High School*

RESUM

Intentant millorar l'interès per l'estudi de la química, se n'ha contextualitzat l'ensenyament a través de la quotidianitat, amb propostes de química i cuina, perfums o productes de neteja, o bé s'ha focalitzat en els avenços mèdics. L'ús de joguines, trucs de màgia i materials usats per la seva coloració ens permet il·lustrar algunes parts del currículum. Fins i tot algunes de les joguines emprades en l'ensenyament de la física ajuden a il·lustrar algunes propietats, canvis d'estat, canvis químics, etc. En aquesta comunicació, mostrem un banc de recursos que ensenyen com es poden usar aquestes eines, tant si s'utilitzen com a motivació, demostració, inici de pràctica o petita investigació.

PARAULES CLAU

Joguines, màgia, química, motivació, currículum.

INTRODUCCIÓ

Per què costa optar per l'estudi de la ciència, si és tan fascinant? Durant els primers cursos de secundària, els estudiants no consideren gratificant l'esforç dedicat a l'estudi de matèries com la química. Més endavant, de mica en mica, van abandonat l'estudi de les ciències.

Els avenços científics fascinen, però als diaris, a les revistes i a la televisió només abunden els temes socials, econòmics, artístics, etc. Als mitjans de comunicació, les concessions a la ciència es redueixen als documentals de natura, als avenços en medicina i biomedicina i als impactes mediambientals, en els quals la química no sol

tenir un paper gaire reeixit. Les ciències es consideren camps molt específics, abstractes i complicats, reservats a una minoria. Necessitem establir un diàleg fluid entre ciències (química i física) i societat.

Algunes cadenes de televisió inclouen en la seva programació espais de ciència, lúdics i festius, que acosten la ciència al gran públic. Ens podríem preguntar si la curiositat per la ciència pot ajudar els nostres estudiants a decidir-se per aquests branques del coneixement.

Quin grau d'influència té el currículum de química i la forma d'ensenyar del professorat per poder iniciar aquests canvis? Fins on poden intervenir sense buidar de contingut la química i sense comprometre l'aprenentatge conceptual?

OBJECTIUS

Un cert nombre de professors ja usa joguines i estris diversos per introduir i desenvolupar conceptes físics, motivar els alumnes i mostrar que la ciència és viva i està al nostre entorn. Així, tot i que disposem d'un ampli ventall d'aquestes joguines físiques, no hem avançat gaire en el camp de la química. Hem de cercar i treballar joguines i fets quotidians que s'apartin dels més tradicionals, com química i cuina, essències, etc., per aconseguir els mateixos objectius que han liderat l'ús de joguines en l'estudi de la física. Podem dir que:

- El professorat pot usar joguines i situacions força quotidianes com a element de motivació.

- L'ús d'aquests elements actua com a dinamitzador i fa que l'alumnat es plantegi qüestions, que proposi petites investigacions que actuïn com a embrió de posteriors recerques.

- Són divertides i suavitzen la duresa de parts més abstractes i numèriques, alhora que ajuden a la consolidació dels conceptes.

DESENVOLUPAMENT DE L'EXPERIÈNCIA

Intercanviant experiències i opinions, hem pogut analitzar diverses opcions: a) l'ús de les mateixes com a captadores d'atenció cap a les ciències en fires, jornades i amb tallers als centres; b) la seva presentació al començament d'un nou tema, i c) la discussió sobre el seu funcionament com a punt d'arrencada, etc.

L'experiència personal, la reacció de l'alumnat i l'anàlisi d'alguns grups ens permet presentar a debat les febleses observades i els punts a treballar. Diríem que:

– Són tan divertides i properes que el nostre alumnat pot quedar-se amb la diversió i res més.

– Poden els nois i noies sentir-se enganyats quan, després, es trobin davant d'una ciència que requereix unes bones hores d'estudi?

– Som capaços de simplificar adequadament l'explicació donada?

– Quines eines tenim per poder liderar la discussió i el procés d'aprenentatge?

– Disposem de temps suficient per generar un aprenentatge significatiu?

Els estris que presenten un marcat caràcter químic són els que mostren l'alguna forma un canvi químic, canvis d'estat o propietats característiques. Així, doncs, com podem abordar la química i les joguines? Proposem tres exemples:

– «Netegem el bullidor» (canvi químic). Portem un bullidor d'aigua en el qual l'ús continuat ha contribuït a dipositar-hi una capa de «calç». L'omplim d'aigua i hi afegim vinagre i àcid cítric. L'escalfem i observem què succeeix. Es discutirà sobre les observacions, sobre el significat del terme *calç* en el llenguatge quotidià i s'explicarà la reacció química que té lloc.

– «La làmpada de lava» (canvi físic). Després de veure el funcionament de la làmpada, es discuteix sobre el tipus de substàncies que hi ha al seu interior, sobre per què estan separades, sobre per què una d'elles puja i quan ho fa, etc.

El seu ús com a eina d'aprenentatge se centra en el fet de despertar la curiositat de l'alumnat davant d'un nou tema, preferentment a l'inici d'una classe, com a eina introductòria. Després de la presentació, es demana als alumnes que descriguin allò que han observat, que proposin explicacions o que cerquin informació sobre el tema. Una variant correspon a l'ús de la joguina per introduir o treballar més a fons un concepte, com a activitat realitzada a classe i totalment integrada dins la seqüència estudiada. També podria tractar-se com una activitat experimental o semiexperimental en relació amb una situació per avaluar la capacitat d'observació i extreure'n conclusions, alhora que per treballar l'ús del llenguatge específic.

RESULTATS

Analitzem els resultats en un grup d'estudiants de 2n i 3r d'ESO i 1r i 2n de batxillerat que ha treballat amb «joguines» com a eina d'aprenentatge. Algunes de les propostes s'ha usat repetidament en un curs inicial i en un altre de superior, tot aprofundint en un concepte concret. L'opinió dels alumnes ens permet dir que el fet de presentar fets lligats a la realitat quotidiana ajuda a retenir conceptes i dóna significat a l'estudi.

L'aprenentatge ha d'incorporar tant la part teòrica, matemàtica i experimental com la capacitat d'expressar-se correctament amb un llenguatge oral i escrit, simbòlic i amb eines TIC. Resumirem alguns dels comentaris dels alumnes relacionats amb l'ús d'aquestes joguines i altres elements:

Primers cursos:

- «Això no és química, és divertit».
- «Ara entenc el que deies de la densitat» (respecte al fet que les substàncies no se separen perquè tenen diferent densitat).
- «És cert, això és el que passa a casa».
- «Ho provaré».

Cursos superiors:

- «Ja ho havíem vist, el que passava és...».
- «Però què passaria si...?».
- «És cert, està dins d'aquest tipus de canvi químic».
- «I si canviéssim...».

En general, podríem dir que:

- Ha aprofitat els alumnes a la química.
- Ha incrementat el seu coneixement sobre els temes estudiats.
- Ha despertat la seva curiositat.
- Cap alumne no ha usat expressions equivalents a «però si això no ho havíem fet!».

CONCLUSIONS

L'ús continuat de joguines i altres estris i curiositats com a introducció i consolidació de conceptes de química hauria de comprendre des de la primària fins al batxillerat, ja que:

- Són una eina de motivació que acostia els alumnes a la ciència i ajuda a evitar les barreres expressives.
- Estimulen la discussió i ajuden a la introducció i la consolidació de nous conceptes.
- Les tenim al nostre voltant, pertanyen a la nostra vida quotidiana i, per tant, ens ajuden a comprendre que la química es troba a tot arreu.
- Són tan divertides que redueixen considerablement la tensió d'una classe (molt carregada d'aspectes formals) i fan que fins i tot els estudiants més joves s'interessin per la química.

Així, doncs, necessitem avançar en la recerca i l'estudi de joguines, trucs de màgia i aplicacions quotidianes relacionades d'una forma clara amb la química, a fi de posar-nos al mateix nivell d'ús de joguines que la física.

REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES

- «A different way of learning» (2001). *Magazine for European Research*, s. núm: 4-7.
- BIEZEVELD, H.; GARCIA, R. (2000). «Physics and toys» [en línia]. A: *Physics on Stage. Physics Teaching Fair: Workshops*. Ginebra: CERN. <<http://physicsonstage.web.cern.ch/physicsonstage/Workshops.html#8>>
- ESTALELLA, J. (1918). *Ciència recreativa*. Barcelona: Gustavo Gili.
- SENSAT, R. (2002). *Les ciències en la vida de la llar*. Barcelona: Altafulla. [Facsimil de l'edició de 1923]
- Teaching chemistry with toys* (2002). Arlington: National Science Foundation.