

Didàctica de la química: Quina química hem d'ensenyar al batxillerat i com ho hem de fer?

Josefa Guitart Mas

Professora de física i química de l'IES Secretari Coloma de Barcelona, a/e: jguitar3@pie.xtec.es

El passat mes d'octubre es va celebrar a la seu de l'IEC el XIII Debat de Química a l'Institut d'Estudis Catalans dirigit al professorat d'ensenyament secundari i universitari d'aquest àmbit.

El debat va girar al voltant de qüestions com els continguts i la manera d'ensenyar química al batxillerat, les últimes modificacions en el currículum del batxillerat, el futur de les PAU i les relacions entre l'ensenyament secundari i la universitat.

Entre els conferencians convidats hi va haver una representació de la Direcció General d'Ordenació i Innovació Educativa del Departament d'Ensenyament i de la Coordinació de les PAU, experts de la universitat en didàctica de la química i professorat d'ensenyament secundari i universitari, amb una destacada trajectòria professional.

L'acte va comptar amb la presència d'uns cent quaranta assistents i la valoració, tant de les ponències com dels torns d'intervencions, va ser molt positiva.

La senyora Conxita Mayós del Servei d'Ordenació Curricular de la Direcció General d'Ordenació i Innovació Educativa del Departament d'Ensenyament va presentar una ponència sobre les últimes modificacions en el currículum del batxillerat. Aquests canvis, a més d'incorporar modificacions en la distribució de continguts per cursos, a primer i a segon de batxillerat, consisteixen bàsicament en un augment del nombre de crèdits i, per tant, de les hores dedicades a matèries comunes, cosa que es reflecteix en una disminució de les hores destinades a matèries optatives. D'altra banda, s'ha incrementat a sis el nombre de crèdits d'algunes matèries optatives de modalitat i s'han acceptat com a matèries optatives tipificades de química i de física, la química pràctica i la física pràctica.

El debat va comptar amb nombroses intervencions del professorat assistent, algunes de les quals s'indiquen a continuació. Els alumnes, actualment, poden cursar menys matèries optatives de modalitat que abans de les modificacions i, en concret, s'indicà que els alumnes del batxillerat tecnològic, tot i que ara la química és matèria de modalitat per a aquest batxillerat, tenen poques possibilitats de cursar-la, ja que en alguns centres no se'ls dona aquesta opció o bé l'han de triar entre moltes altres matèries de modalitat. A més, l'alumnat

del batxillerat de ciències sovint no cursa la física de modalitat, matèria considerada molt necessària en la formació dels alumnes de l'àmbit científic.

Altres intervencions van assenyalar que els alumnes reben poca formació en ciències, ja que no hi ha presència de les ciències en el currículum comú de batxillerat, i cada cop hi ha menys possibilitats d'introduir matèries optatives relacionades amb la química en el currículum dels alumnes del batxillerat de ciències i tecnològic.

També, es manifestà la preocupació per la manca d'hores per fer treballs pràctics, ja que l'hora addicional per a desdoblament de grups nombrosos, assignada a les matèries de modalitat amb caràcter experimental, en pocs centres es pot tenir en compte, perquè no és preceptiva, i es fa en funció de les necessitats del centre i la disponibilitat de professorat.

La valoració de la incorporació de les matèries optatives tipificades, química pràctica i física pràctica, tot i ser positiva, té moltes limitacions, ja que les darreres modificacions curriculars limiten tant la franja horària destinada a matèries optatives tipificades, que són molt pocs els centres que tenen possibilitat d'incloure-les en el seu currículum de batxillerat, ja sigui perquè hi ha moltes matèries tipificades, i no es poden oferir totes, o ja sigui perquè no disposen d'hores de professorat per poder fer-ho.

El doctor Aureli Caamaño, professor de l'IES Barcelona-Congrés, amb una trajectòria professional molt lligada a la formació del professorat i autor de materials curriculars i de llibres de text de secundària, va fer una intervenció que portava per títol «Repensar els continguts de la química al batxillerat». El conferenciant va fer una revisió de la química que s'ha ensenyat als alumnes de l'actual ensenyament secundari en les últimes dècades, i va parlar sobre quins són els continguts de química que convindria ensenyar actualment.

En aquesta ponència, es van revisar els continguts conceptuals més importants de la química en l'ensenyament secundari i algunes propostes de canvi per debatre. Aquesta revisió es va plantejar per als diferents blocs de continguts conceptuals que es troben en el currículum de la química a secundària i que queden inclosos en apartats com: la matèria des del punt de vista macroscòpic i microscòpic i la seva relació, el

llenguatge químic, la reacció química, les substàncies i els tipus de reaccions, la química dels elements i dels seus compostos, i la química com a ciència pura i aplicada.

El conferenciant va introduir propostes per debatre en els diferents blocs de continguts conceptuals que s'acaben d'esmentar. En l'apartat d'estructura de la matèria proposa una introducció progressiva dels models atòmicomoleculars i donar més èmfasi a les forces intermoleculares. Pel que fa a la relació entre el nivell macroscòpic i microscòpic de la matèria, va proposar treballar més aspectes d'interpretació del comportament dels gasos i, en el cas de la relació entre les propietats i l'estructura dels sòlids, reforçar determinacions i petites investigacions experimentals. Les propostes de modificació de l'apartat de llenguatge químic van dirigides a disminuir el temps dedicat a la formulació i a la nomenclatura i a la comprensió del significat de les fórmules, equacions i diagrames estructurals. Pel que fa als blocs de reacció química i als seus tipus, substàncies i química dels elements i dels compostos, el ponent proposa disminuir la importància atribuïda fins ara als càlculs estequiomètrics i als problemes quantitius d'equilibri, i donar més rellevància a l'experimentació per al coneixement de propietats de les substàncies i de les reaccions químiques, i a les determinacions de calors de reacció, piles i electròlisi. Des del punt de vista conceptual, destaca el ponent la importància de l'entalpia i de l'entropia per predir l'espontaneïtat de les reaccions i la velocitat de reacció i també la importància de les aplicacions dels elements i dels compostos rellevants en la vida quotidiana.

Les propostes de canvi en el currículum no es limiten a l'àmbit dels conceptes. El ponent assenyala que caldria potenciar l'aprenentatge dels procediments i incloure continguts CTS, que podrien tractar qüestions com la naturalesa de la química, de la química aplicada, de la química i societat, i de la química i altres ciències, que actualment apareixen en els continguts conceptuals del currículum.

La xerrada de la doctora Neus Sanmartí de la Facultat de Ciències de l'Educació de la Universitat Autònoma de Barcelona va tractar la manera d'ensenyar química al batxillerat. L'actual forma d'ensenyar química, sovint descontextualitzada i mecanicista, no desperta, a l'alumnat, el gust per aprendre-la; semblen necessaris canvis urgents que promoguin que l'alumnat es faci preguntes i les respongui de manera cada cop més completa i coherent.

La ponència assenyala les dificultats que té l'alumnat per la manca de vocabulari propi de química, cosa que li pot impedir la comprensió de les explicacions del professor i dels llibres de text. La resolució mecanitzada de problemes numèrics, sense acabar d'entendre els conceptes, tampoc afavoreix el bon aprenentatge. Cal tenir en compte que aprendre química suposa interrelacionar tres mons, el dels fets, el dels models imaginats i el de les representacions o la simbologia.

Per ensenyar química, les explicacions s'haurien de basar en fenòmens de la vida quotidiana que permetessin elaborar models per a la interpretació i posterior aplicació a d'altres situacions. Així, s'anirien introduint els conceptes necessaris per a la comprensió dels fenòmens. En aquest context, els treballs pràctics són útils, tant en la fase d'introducció, com en la de construcció del model, o a l'hora d'aplicar-lo per explicar altres fenòmens. Es destaca que s'haurien de promoure activitats més diverses, des de fomentar l'ús de l'ordinador, fins a incorporar definitivament les noves tecnologies. També va destacar que, ensenyar de manera diferent suposa avaluar d'una manera diferent, adequada als nous objectius. La conferenciant va acabar conclouent que ensenyar química implica ensenyar a emocionar-se i a obtenir plaer en aquest tipus de coneixement. El repte és que els alumnes aprenguin a estimar la química.

El doctor Josep M. Lucas, coordinador de química de les PAU, en primer lloc va valorar els avantatges i inconvenients del model actual i va comentar els trets més destacats de les darreres modificacions legislatives, com la *Ley Orgánica de Universidades* i el *Proyecto de Ley Orgánica de Calidad de la Educación*, de les quals resta pendent el desenvolupament normatiu i la determinació del marge d'actuació de les comunitats autònomes. Tot seguit va centrar la seva intervenció en el futur de les proves d'accés a la universitat, en concret de la necessitat d'aquest tipus de proves i dels requisits d'un model d'accés adequat i factible. La necessitat ve justificada sempre que hi hagi desequilibri entre les sol·licituds i l'oferta de places en els diferents ensenyaments i per l'adequació de perfils.

Entre els requisits més importants, des del punt de vista de l'organització, destaca la possibilitat d'obtenir opcions múltiples, un calendari raonable i una coordinació entre universitats, així com entre universitat i ensenyament secundari. Des del punt de vista de continguts, un model d'accés ha de per-

metre mesurar adequadament les capacitats, el reconeixement del treball fet al batxillerat, i garantir la igualtat, l'objectivitat i l'anonimat. Hi ha la possibilitat d'utilitzar els resultats d'una prova general de batxillerat i la ponderació diferenciada de les diverses matèries, en funció de l'ensenyament al qual s'opta.

En el debat, algunes intervencions assenyalaren que els continguts i el model de la prova de les PAU condicionen els continguts i la manera d'ensenyar química al batxillerat. Els canvis en el currículum de química, evidentment, es reflectirien en les proves, però el ponent va indicar que el model vigent probablement s'ajustava a la manera actual d'enfocar la química al batxillerat, que és un model que permet una avaluació força objectiva i que als alumnes no els presenta massa dificultats, però que, evidentment, podrien introduir-s'hi canvis.

El doctor Claudi Mans del Departament d'Enginyeria Química i Metal·lúrgia de la Universitat de Barcelona, amb experiència professional en tasques de coordinació dels ensenyaments universitaris i secundaris, va presentar una ponència titulada «Batxillerat i universitat: un pacte necessari», en la qual destacà la necessitat de pactes des de diferents punts de vista, des del punt de vista estatal i des del punt de vista de Catalunya, entre el Departament d'Ensenyament i el DURSI, i va considerar imprescindible una bona acció tutorial d'orientació per part dels centres de secundària i un acolliment personalitzat de l'alumnat per part de les universitats.

El conferenciant va assenyalar que cal tenir present que el batxillerat no és una etapa orientada exclusivament als estu-

dis universitaris i que part de l'alumnat no necessita el batxillerat per accedir a la universitat, sinó que el necessita per accedir a cicles formatius de grau superior.

D'altra banda, cal tenir en compte que els plans d'estudis universitaris són múltiples, diferents i amb canvis constants, i que no es pot pretendre un encaix perfecte entre els estudis de batxillerat i els universitaris. L'acolliment personalitzat ha d'incloure una informació prèvia específica, amb matèries optatives i vies aconsellades, i ha de preveure la possibilitat de les anomenades vies lentes, textos de suport específics, i fins i tot ha de preveure els anomenats cursos zero, amb la consegüent doble possibilitat d'incorporació als plans d'estudi universitaris, al setembre i al gener. Tot i això, el batxillerat ha de permetre als alumnes assolir el millor nivell possible per iniciar amb suficient garanties i seguretat l'etapa universitària. Per aconseguir-ho és del tot imprescindible adequar els continguts i les estratègies metodològiques al batxillerat, i vetllar perquè el currículum els proporcioni la formació necessària per afrontar el repte universitari.

Alguns assistents van indicar que els responsables de proporcionar una formació adequada per a la universitat són els professors de secundària, i que aquesta tasca hauria de continuar essent seva i no deixar-la com a tasca dels cursos zero, impartits sovint per personal amb menys experiència a l'ensenyament. Per aconseguir-ho caldria dedicar més hores a algunes matèries de batxillerat, o fins i tot proposar un batxillerat amb tres cursos, que permetés a l'alumnat aconseguir i consolidar la formació adequada per als seus estudis posteriors.