

TE, 45

Temps d'Educació

Universitat
de Barcelona

2n semestre 2013

Núm. 45

L'aprenentatge integrat de continguts
i llengua estrangera (AICLE) a Catalunya.
Estudis i experiències

ÍNDEX / CONTENTS

MONOGRAFIA. L'APRENENTATGE INTEGRAT DE CONTINGUTS I LLENGUA ESTRANGERA (AICLE) A CATALUNYA. ESTUDIS I EXPERIÈNCIES

MONOGRAPH.

Presentació, 7

Presentation

Josep Coral i Teresa Lleixà

Ensenyar ciències en anglès. La superació d'un triple repte, 17

Teaching sciences in English. Meeting three goals

Natàlia Maldonado i Pilar Olivares

Physical Education and English integrated learning: How school teachers can develop PE-in-CLIL programmes, 41

L'Educació Física i l'aprenentatge integrat de l'anglès: com els mestres d'escola poden desenvolupar programes AICLE en Educació Física

Josep Coral i Mateu

Un projecte experimental a cicles formatius de grau superior, 65

An experimental project in higher vocational education and training

Isabel Borja Pallarés

La formació inicial del professorat d'AICLE. Eines per a la pràctica reflexiva, 79

Initial CLIL teacher training. Tools for reflective practice

Carme Arbonés Solà i Isabel Civera López

El repte de l'AICLE a l'Educació Superior Universitària: una oportunitat d'internacionalització i de revisió metodològica, 97

The challenge of CLIL in university higher education: an opportunity for internationalization and for revising methodology

Sara Figueras i Carme Flores

Pràctica Docent Efectiva AICLE, 115

Effective teaching practice and CLIL

Carme Florit Ballester

Report and evaluation of the development of CLIL Programmes in Catalonia, 143

Informe i valoració de l'evolució dels programes CLIL a Catalunya

M^a Neus Lorenzo Galés i Imma Piquer Vives

TESTIMONIS PEDAGÒGICS / PEDAGOGICAL TESTIMONIES

Relat d'una dissenyadora esdevinguda formadora de mestres: la passió per la creativitat, 183

Account of a designer who has become a teacher trainer: the passion for creativity

Rosa Tarruella

EDUCACIÓ SUPERIOR / HIGHER EDUCATION

Observatori de l'Estudiant de la Universitat de Barcelona, 203

Student Observatory of the University of Barcelona

Gemma Fonrodona Baldajos i Àngels Alegre Sánchez

ESTUDIS I RECERQUES / STUDIES & RESEARCHES

Martin Heidegger em va ferir, 219

Martin Heidegger wounded me

Octavi Fullat i Genís

La diversité des cultures (1948), de Francesc Mirabent. Un text inèdit d'una època de tenebres, 241

La diversité des cultures (1948) by Francesc Mirabent. An unpublished text from a time of darkness

Jordi Carcasó i Díaz

El valor educatiu de la música. Una reflexió antropològica, 255

The educational value of music. An anthropological perspective

Joan Cuscó i Clarasó

Anàlisi de tres experiències escolars de projectes amb servei, 273

Analysis of three school experiences of service-learning projects

Maria Triay Caimaris

La resistència lectora: una veu pròpia que crida amb força, 289

Resistance to reading: a voice that should be heard

Jordi González Batlle

NOTES DE LECTURA / READING NOTES

Ensenyar ciències en anglès. La superació d'un triple repte

Natàlia Maldonado*
Pilar Olivares**

Resum

Aquest article planteja que ensenyar ciències en anglès comporta enfrontar-se i superar tres grans reptes per combinar metodologies diferents amb un objectiu comú: la didàctica i els continguts propis de les ciències, les metodologies associades a l'adquisició de llengües i el marc teòric AICLE. Es presenten vuit principis metodològics que ajuden a la superació del triple repte i guien la creació i l'estructuració d'un model de seqüència didàctica. S'expliquen les fases que ha de tenir la seqüència didàctica i s'il·lustren amb exemples concrets d'activitats. Es conclou amb unes consideracions finals que inclouen reflexions, valoracions i apunten línies de recerca.

Paraules clau

repte, principis, seqüència, fases, AICLE, ciències, anglès

Recepció de l'original: 20 de novembre de 2013

Acceptació de l'article: 12 de desembre de 2013

Introducció

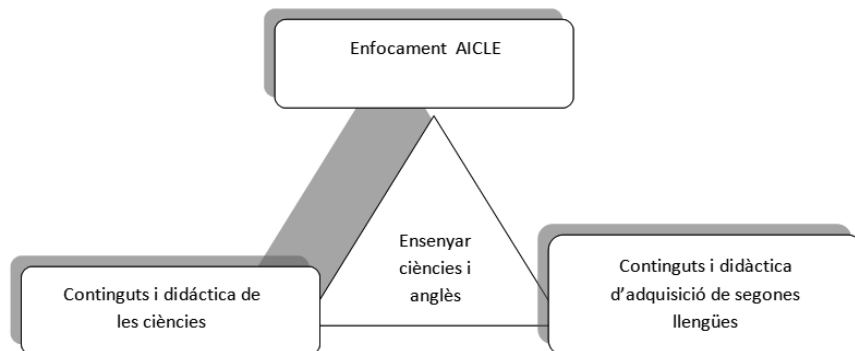
Ensenyar ciències en anglès de forma integrada implica posar en pràctica el que s'ha definit com CLIL (*Content and Language Integrated Learning*) o a casa nostra AICLE (Aprentatge Integrat de Contingut i Llengua Estrangera). El terme CLIL va ser utilitzat per primera vegada l'any 1994 (Marsh, Maljers i Hartiala, 2001) en el context europeu, per descriure i aprofundir en el disseny de bones pràctiques, tal i com s'havia aconseguit en diferents centres on l'ensenyament i l'aprenentatge de continguts es feia mitjançant una llengua estrangera. Segons els creadors del terme, es tracta d'un enfocament on es combinen diferents metodologies, sempre a partir d'una bastida lingüística que porta a un ensenyament dual focalitzat en el contingut i en la llengua.

Conseguir esta dualidad favorece el desarrollo de un enfoque especial en la enseñanza en el que el contenido no se enseña en una lengua extranjera sino con una lengua extranjera. (Eurydice, 2006, p. 8)

Ensenyar continguts de les diferents àrees curriculars i continguts lingüístics de forma integrada pressuposa afrontar i saber respondre a un triple repte: combinar metodologies diferents amb un objectiu comú (Figura 1).

(*) Tècnica docent del Servei d'Innovació i Formació de la Direcció General d'Educació Infantil i Primària del Departament d'Ensenyament. Mestre i postgraduada en ensenyament de llengües estrangeres. Antiga assessora del CRLE del Departament d'Ensenyament, actualment coordina el CIREL (Centre de suport a la innovació i la recerca educativa en llengües). Formadora de professorat i autora de materials de ciències en anglès per primària. Col·labora al CCN (CLIL Cascade Network). Adreça electrònica: nmaldona@xtec.cat

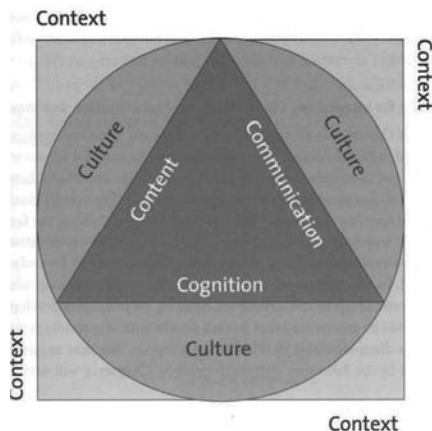
(**) Coordinadora de llengües estrangeres del Servei Territorial a Barcelona Comarques del Departament d'Ensenyament. Mestre i psicopedagoga. Assessora docent en relació a projectes d'innovació de llengües estrangeres i projectes internacionals. Formadora de professorat i autora de materials de plàstica i ciències en anglès per primària. Adreça electrònica: polivare@xtec.cat

Figura 1. Repte enfocament AICLE


El primer repte per als docents i els autors de materials per a l'ensenyament de les ciències naturals en anglès és que cal que siguin coneixedors dels continguts propis de l'àrea de ciències del medi natural i de la seva didàctica. En definitiva han de saber respondre a la pregunta què ensenyar (coneixements científics sòlids relacionats amb els continguts que s'han d'impartir) i a la pregunta de com ensenyar (coneixements didàctics teòrics i pràctics en relació a l'educació científica). Es considera la ciència en general com a «procés llarg i complex de construcció de teories i models explicatius en relació amb els fenòmens naturals» (Pujol, 2003, p. 50). Quan parlem de ciència escolar, es tracta que, partint del coneixement quotidià que té l'alumne, ell mateix reconstrueixi els seus models explicatius dels fenòmens en base al corpus de coneixement científic amb el guiatge del docent.

El segon repte es relaciona amb les teories d'adquisició de llengües. Cal conèixer i aplicar metodologies en relació a l'adquisició de segones llengües des d'una perspectiva comunicativa d'ús, d'accés al coneixement i d'eina de creació i generació d'idees sense oblidar que els alumnes en una classe AICLE aprenen alhora les ciències i la llengua. El concepte de bastida (*scaffolding*) desenvolupat per Bruner en el que va anomenar LASS (*Language Acquisition Support System*) és imprescindible per fer realitat aquest doble aprenentatge (Bruner, 1966).

I per últim, el darrer repte és saber integrar els dos anteriors. Per això és imprescindible disposar d'un marc teòric que ajudi a sistematitzar i organitzar la planificació dels continguts que cal ensenyar. Coyle (Coyle, Hood i Marsh, 2010, p. 41) desenvolupa un marc teòric basat en el que anomenen les 4C (Contingut, Comunicació, Cognició i Cultura) que pot servir de referència (Figura 2).

Figura 2. Les 4C: Contingut, Comunicació, Cognició i Cultura

Des d'aquesta perspectiva es sosté que l'AICLE efectiu té lloc com a resultat de la simbiosi entre la progressió en els continguts, en els processos cognitius, la interacció comunicativa i el desenvolupament de la consciència multicultural.

Progression in knowledge, skills and understanding of the content; engagement in associated cognitive processing; interaction in the communicative context; development of appropriate language knowledge and skills and the acquisition of a deep intercultural awareness, which is in turn brought about by the positioning of self and 'otherness' (Coyle et al, 2010, p. 41)

En el context curricular actual una cinquena C es fa imprescindible, aquesta és la C de competències. La incorporació d'aquest darrer element afegeix una perspectiva més didàctica al marc teòric d'AICLE, el treball per competències.

Aquest article pretén exemplificar d'una forma teòrica i pràctica com l'ensenyament de les ciències naturals i l'anglès pot ser una realitat AICLE. El text s'estructura a partir de vuit principis metodològics que situen, contextualitzen i guien l'elaboració, la creació i la tria de materials AICLE de ciències en anglès així com la pràctica a l'aula. Els vuit principis es complementen i es concreten amb una proposta d'estructura de seqüència didàctica i d'exemple pràctics d'activitats. Finalment unes consideracions a tall de reflexions sobre la pràctica en la creació de materials i la implementació a l'aula conclouen aquest article.

Proposta

Partint del triple repte que suposa l'enfocament AICLE en l'ensenyament de les ciències en anglès a primària, es proposa un conjunt de principis metodològics¹ que combinen les tres perspectives teòriques comentades anteriorment: la didàctica de l'ensenyament de les ciències, la didàctica de l'ensenyament de segones llengües i les estratègies

(1) Principis metodològics desenvolupats per la proposta de material AICLE de ciències en anglès *The Thinking Lab Science*. Autors: Natàlia Maldonado, Rosa Bergadà, Núria Carrillo, Lúcia Jové i Pilar Olivares. Assessoria didàctica i Teresa Pigrau. Cambridge University Press.

metodològiques que es deriven de l'enfocament AICLE. Es tracta d'oferir un guiatge per a la planificació de seqüències didàctiques i l'elaboració i selecció de materials, és a dir, una bastida pel docent o per l'autor de materials didàctics en forma de 8 principis metodològics. Més enllà d'aquest objectiu, aquests principis poden orientar les actuacions del docent a l'aula en un sentit més ampli.

Avaluar per promoure l'aprenentatge

Amb freqüència la fonamentació de les propostes didàctiques entoma l'avaluació com a consideració final. El concepte que el docent té sobre l'avaluació en el procés d'ensenyament i d'aprenentatge és cabdal i impregna el plantejament general del mateix i, per tant, de qualsevol seqüència didàctica. Per aquest motiu, s'introdueix aquest aspecte en primer lloc.

Cal diferenciar les dues finalitats de l'avaluació: l'avaluació com a mitjà per regular els aprenentatges, és a dir, «per identificar les dificultats i els errors i trobar camins per superar-los» (Sanmartí, 2010, p. 3), i l'avaluació com a mitjà per comprovar que hi ha hagut un aprenentatge real, que s'han assolit uns objectius d'aprenentatge. Les dues finalitats hauran de ser coherents i quedaran plasmades en activitats que ajudin el docent i l'alumne a regular l'aprenentatge i a fer palesa la situació de l'alumne respecte el punt de partida.

En els ensenyaments AICLE en ciències, l'avaluació ha d'incorporar els dos àmbits. Els objectius d'una unitat didàctica han d'estar relacionats amb els objectius de les ciències, amb els gèneres discursius propis d'aquesta disciplina i amb les actituds.

Per tal que l'avaluació promogui l'aprenentatge a través de les dues finalitats esmentades, s'incorpora una adaptació dels deu principis sobre avaluació establerts per l'*Assessment Reform Group* al 2002 i que es concreten en el disseny de les activitats.

1. L'avaluació ha de formar part d'una planificació efectiva de l'ensenyament i l'aprenentatge. Dins la seqüència hi ha d'haver moments planificats per tal d'informar el mestre i els propis alumnes del seu progrés.
2. Ha de centrar-se en la manera d'aprendre dels alumnes. Les activitats han de contemplar els diferents estils d'aprenentatge i diferents nivells d'habilitat, tenint especial cura del nivell de llengua.
3. Ha de ser reconeguda pels alumnes com quelcom bàsic a l'aula. Ha d'estar present al llarg de les activitats i no solament al final de certs períodes (avaluació formadora).
4. Ha de contemplar-se com un instrument decisiu pel docent: La informació que l'avaluació li proporciona és fonamental per a ajustar la seva tasca i regular l'activitat de l'aula ja que informa sobre l'eficiència i l'eficàcia del model d'ensenyament adoptat (avaluació formativa).
5. Ha de tenir un vessant emocional i constructiu, perquè tota avaluació té impacte en l'alumnat. La informació del propi progrés i dels propis resultats i la valoració sobre aquests pertanyen a l'alumne, i aquest ha de poder fer propostes per a millorar.

6. Ha de tenir en compte la importància de la motivació de l'alumne i fomentar-la. La utilització d'eines com la carpeta d'aprenentatge o portafolis és de gran utilitat perquè l'alumne estableixi fites pròpies de millora i que per tant se senti responsable del seu propi procés. Cal ser especialment curós en aquest aspecte en el cas de l'AICLE, per tal de promoure actituds positives per l'aprenentatge en una llengua que no és la pròpia.
7. Ha de promoure la comprensió dels objectius d'aprenentatge i un enteniment compartit entre l'alumne i el docent dels criteris d'avaluació. Aquests objectius i criteris s'han de referir a la seqüència didàctica i a activitats i tasques més específiques, que s'han de formular de manera que els alumnes puguin entendre'ls sense dificultat.
8. Ha de reconèixer les fites aconseguides per part de tots els alumnes. Per aquest motiu s'ha de reconèixer la millora. L'avaluació inicial i l'autoreflexió són un element clau per a la constatació de la progressió de tots els alumnes, sigui quin sigui el seu grau de destresa.
9. Ha de desenvolupar la capacitat dels alumnes per autoavaluar-se, amb la finalitat que puguin ser més reflexius i autònoms. Per tant, la redacció d'objectius ha de respondre a la qüestió «Els alumnes, en finalitzar la (unitat/tasca/...) han de ser competents per...».
10. Ha de ser una guia constructiva perquè els alumnes sàpiguen com millorar.

Seguint aquesta visió de l'avaluació, i amb l'objectiu d'ajudar l'alumne a regular el propi aprenentatge, les accions que cal dur a terme al llarg d'una seqüència didàctica serien:

1. Recollir el punt de partida de cada alumne i els seus coneixements previs sobre el tema a través de l'avaluació inicial.
2. Identificar els objectius de la unitat per part dels alumnes.
3. Compartir els criteris d'avaluació de la unitat i d'activitats específiques.
4. Possibilitar la visualització de l'aprenentatge a través de tota la fase de treball, mitjançant activitats per relacionar el punt on es troba cada alumne en relació als objectius inicials.
5. Aplicar els continguts apresos a altres contextos amb l'autoavaluació pertinent.
6. Incorporar eines d'avaluació per portar a terme l'avaluació sumativa.
7. Reflexionar sobre l'assoliment dels objectius inicials, reconeixent les dificultats individuals i aportant possibles aspectes de millora.

L'objectiu de cadascuna d'aquestes accions no ha de variar pel fet que l'alumne tingui un menor domini de la llengua. Tenint això en compte, existeixen molts instruments que faciliten el doble objectiu d'avaluar per aprendre i avaluar el què s'ha après. D'entrada, no es descarta l'ús de proves finals per a portar a terme l'avaluació sumativa de l'aprenentatge de l'alumne. La clau d'aquestes proves és que avaluïn la capacitat que l'alumne té de posar en joc els coneixements adquirits en altres contextos dife-

rents, de manera creativa i ben dirigida. En tot cas, caldrà minimitzar l'impacte de la llengua en l'avaluació per tal d'evitar que la dificultat lingüística amagui els coneixements de ciència apresos.

Cal esmentar, finalment, que el portafolis és una eina imprescindible per a l'avaluació formadora. No existeix una estructura fixa per a un portafolis, però algunes de les seccions que hauria de recollir en un ensenyament AICLE podrien ser els objectius de la unitat, comentaris sobre la percepció dels alumnes de les diferents activitats, resultats d'activitats d'autoavaluació i d'avaluació entre iguals, aspectes a millorar i un recull de les activitats que l'alumne considera rellevants per a mostrar la seva evolució com a aprenent.

Ajudar els alumnes a pensar de manera creativa per tal de refer els propis models vers els models científics, tenint en compte que aquests són, al seu torn, variables

En un entorn AICLE d'ensenyament de ciències, no es pot obviar que un dels principals objectius és el desenvolupament de la competència científica en els alumnes. El programa PISA defineix la competència científica com «la capacitat d'utilitzar el coneixement científic per identificar problemes, adquirir nous coneixements, explicar fenòmens científics i extreure conclusions basades en proves sobre qüestions relacionades amb la ciència. Comporta la comprensió dels trets característics de la ciència (...), la percepció de la manera com la ciència i la tecnologia modifiquen el nostre entorn i la disposició a implicar-se en temes relacionats amb la ciència i amb les idees sobre la ciència com a ciutadans reflexius» (OCDE, 2006, p. 19).

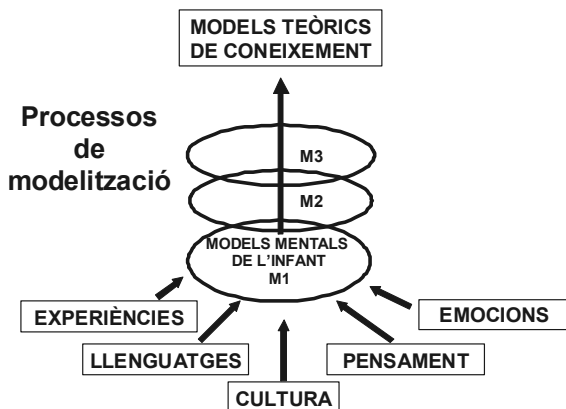
És a dir, implica haver construït un coneixement de forma que es pugui activar per plantejar noves preguntes i elaborar explicacions ben fonamentades, que no siguin opinions personals. Tot plegat amb la finalitat d'actuar de manera responsable en l'entorn. Des d'aquest punt de vista, sempre caldrà considerar quina ciència es vol ensenyar i amb quin objectiu, com aconseguir que els alumnes aprenguin a través de factors que facilitin el seu aprenentatge, quins procediments i estratègies s'utilitzaran i com s'avaluarà, com ja hem esmentat en el punt anterior.

A tot això, cal afegir el fet de portar a terme aquest ensenyament en una llengua diferent de la primera llengua curricular, en la qual l'alumnat té poca competència i que això en cap cas comporti renunciar al treball de la competència científica. Per tant s'hauran d'usar estratègies per què els continguts i les situacions plantejades científicament siguin comprensibles, per una banda, i que els alumnes puguin expressar les seves idees, per una altra.

Els propis científics, per tal de construir la ciència, elaboren models teòrics que intenten donar explicació als fenòmens, models que varien en el temps i fins i tot alguns queden descartats. Aquests models tenen com a intenció interpretar la realitat, donar explicacions als fenòmens naturals. Aquesta manera de treballar té implicacions directes en com s'han d'ensenyar les ciències a l'escola. Es tracta de fomentar el procés de modelització, on es fa evolucionar el model inicial interpretatiu de l'alumne vers d'altres més propers als models teòrics de coneixement científic consensuat. Entenem modelització com «el procés en què anem creant models més perfeccionats a mesura que anem interactuant amb els objectes i fenòmens i interrelacionant les nostres idees amb

les dels altres membres del grup classe a partir d'utilitzar models comunicatius» (Garri- ga, 2009, p. 20) (Figura 3).

Figura 3. La modelització



Font: (Garriga, 2009, p. 21).

En aquest procés de reconstrucció dels propis models, cal fomentar el pensament creatiu de l'alumne. No es tracta, per tant, que el docent adopti el paper d'expert introduint els nous continguts a l'alumne, sinó que el guiï en el descobriment i la construcció del coneixement. Cal que el docent fomenti que l'alumne sigui el protagonista del seu propi aprenentatge.

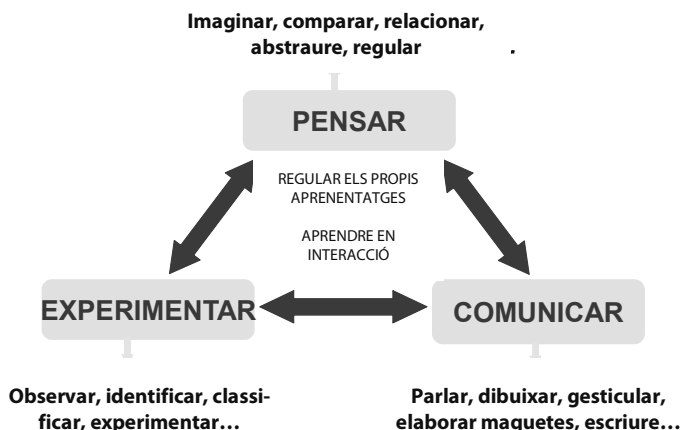
The centrality of student experience and the importance of encouraging active students learning rather than a passive reception of knowledge. (Cummins, 2005, p. 108)

El plantejament de situacions de la vida real, ajudant l'alumne amb el que s'anomenen bones preguntes, amb suport visual i altres estratègies que l'ajudin, tant a la comprensió com a l'expressió, és clau.

Facilitar que els alumnes es puguin fer preguntes, dissenyar processos per recollir evidències, experimentar, arribar a conclusions i analitzar-les de forma crítica

Segons Arcà, Guidoni i Mazzoni (Arcà et al., 1990), ensenyar ciències implica promoure constantment la relació entre pensar en base a idees científiques, experimentar buscant proves i comunicar els resultats oralment i per escrit sempre amb atenció a l'anàlisi dels fets del context de l'alumnat, ja que d'aquesta manera s'estimula l'intercanvi d'opinions i s'afavoreix l'autoregulació de les dificultats que van sorgint (Figura 4).

Figura 4. Les tres implicacions d'ensenyar ciència: pensar, experimentar i comunicar



La ciència ha d'ensenyar a pensar ordenant i interrogant la realitat que es percep, amb la finalitat que es pugui explicar i per tant aplicar a altres contextos. Amb aquest objectiu, s'estimulen les preguntes sobre la realitat i, a poc a poc, es van introduint idees clau que ajuden l'alumnat a interpretar-la. És a dir, es parteix de la concepció personal dels alumnes, de les seves idees inicials, perquè vagi incorporant les idees consensuades des de la ciència.

Es considera que «ensenyar a pensar» és massa ampli i que cal concretar-ho en processos i activitats específics. Per això, dins la perspectiva AICLE de les 4C, s'utilitza la taxonomia de Bloom, proposada per Benjamin Bloom el 1956 a l'hora de planificar les activitats d'aprenentatge. Bloom establí una classificació dels processos cognitius en sis nivells diferenciats i ordenats per dificultat. Anderson la va revisar (Anderson et al, 2001) quedant de la següent manera (Figura 5).

Figura 5. Taxonomia de Bloom (1956)



Les activitats que es dissenyin a l'aula AICLE hauran de contemplar processos cognitius de tots els nivells i, per tant, caldrà desenvolupar estratègies específiques perquè l'alumne pugui fer-ho en una llengua en la qual té menys competència.

D'altra banda, la ciència ha d'ensenyar a experimentar i això s'aconsegueix duent a terme activitats experimentals que possibilitin contrastar les idees teòriques amb allò que s'observa. Ara bé, no és cert que només a través de l'observació es puguin deduir totes les idees científiques actuals. El currículum de ciències de primària s'organitza al voltant de processos més que no pas en continguts conceptuals, i el procediment de l'experimentació es recull tant en els objectius com en els continguts. El desenvolupament de la capacitat inquisitiva és bàsic perquè els alumnes siguin competents en ciència.

Formular preguntes comprensibles sobre el que envolta l'alumne, explorar objectes i materials, realitzar observacions detallades, descriure, comparar, classificar i ordenar dades obtingudes, fer prediccions, planificar, organitzar el treball, treure conclusions, comparar resultats, etc., són bàsiques per a l'experimentació. Aquestes accions comporten posar en joc habilitats cognitives de grau superior. Igualment, l'observació curosa, el rigor, el treball en grup, la responsabilitat compartida o la constància, són habilitats de tipus personal que també es posen en joc quan es duen a terme experiments en grup a la classe de ciències.

A més, la ciència ha d'ensenyar a comunicar promovent que els alumnes parlin, lleixin i escriguin sobre allò que fan i pensen.

Oferir els alumnes ajudes lingüístiques per a la comunicació científica i perquè puguin comunicar-se amb els altres a l'aula en anglès

El repte i alhora benefici de l'ensenyament AICLE és la comunicació dins la classe de ciències en anglès, de manera que els alumnes aprenguin una nova llengua tot utilitzant-la. A tall d'exemple, no es tracta d'ensenyar els adjectius comparatius i l'estructura lingüística requerida per realitzar comparacions, sinó que els alumnes els aprenguin quan hagin de comparar les capes de l'interior de la terra en relació al seu gruix, composició, etc. Es tracta d'anar un pas més enllà en l'enfocament comunicatiu de l'ensenyament de la llengua. Es pot dir que l'AICLE significa que hi ha un «canvi en la progressió lingüística de l'alumne des de la dependència en els nivells de dificultat gramaticals vers els nivells de dificultat funcionals que demana el contingut» (Coyle et al, 2010, p. 37).

Segons Finocchiaro i Brumfit (1983), algunes de les característiques de l'enfocament comunicatiu són:

1. La importància del significat pel damunt de la forma.
2. La presentació dels elements de la llengua en un context.
3. Aprendre la llengua significa aprendre a comunicar-se.
4. L'objectiu és la comunicació efectiva.
5. Es pot començar amb la lectura i l'escriptura a l'hora que amb les habilitats orals.
6. La seqüència d'aprenentatge ve determinada per qualsevol consideració sobre el contingut, la funció o el significat que mantingui l'interès de l'alumne.
7. Els docents ajuden l'alumne per tal de motivar-los per utilitzar la llengua.

8. L'objectiu fonamental és la fluïdesa i un domini acceptable de la llengua.
9. S'espera que els alumnes es relacionin amb altres persones, presents a l'aula o per escrit.
10. La motivació intrínseca de l'alumne sortirà de l'interès per allò que s'està volent comunicar amb l'ús de la llengua.

Totes les característiques anteriors troben el punt de confluència en una aula AICLE: la comunicació té com a objectiu l'aprenentatge de continguts de ciències, i no pas la pràctica d'estructures lingüístiques. Es pot parlar més d'adquisició de la llengua que no pas d'aprenentatge de la llengua, ja que el primer es desenvolupa «inconscientment a través d'input comprensible mentre es comunica» (Ellis, 1997, p. 55).

En l'ensenyament AICLE s'entén aquesta comunicació des de dues vessants: aquell associat als continguts, en aquest cas les ciències, i també aquell associat a la comunicació social dins l'aula, tant amb els companys i el docent com amb relació a les activitats. Són el que s'anomena *Language of Learning* i *Language for Learning*.

Language of learning is an analysis of language needed for learners to access basic concepts and skills relating to the subject theme or topic. (...) Language for learning focuses on the kind of language needed to operate in a foreign language environment. (Coyle et al., 2010, p. 37)

En la programació de les unitats didàctiques, el docent haurà d'incloure estratègies per facilitar la comprensió i l'expressió orals i escrites dels dos vessants. Sovint s'ha posat molt d'èmfasi en la comprensió del vocabulari específic de les ciències, però en realitat la clau rau en el suport que s'ofereix a l'alumne per tal que sigui capaç de descriure, justificar, donar instruccions, etc., a més de treballar en grup, fer preguntes, debatir, etc.

The learner will need to be supported in developing skills such as those required for pair work, cooperative group work, asking questions, debating, chatting, enquiring, thinking, memorizing and so on. Unless learners are able to understand and use language which enables them to learn, to support each other and be supported, quality learning will not take place. Developing a repertoire of speech acts which relate to the content such as describing, evaluating and drawing conclusions, is essential for tasks to be carried out effectively. (Coyle et al. 2010, p. 37)

Per tal d'oferir a l'alumne aquest suport, existeixen diverses eines. En primer lloc, el suport visual és bàsic. Imatges, diagrames, dibuixos, pòsters, petites targetes pel treball en grup, etc., són elements imprescindibles en una aula AICLE. A diferència del que es sol utilitzar en una aula de llengua, cal que aquest material sigui rigorós des del punt de vista científic. En aquest sentit, les noves tecnologies, com les pissarres digitals o els ordinadors portàtils, són una eina molt útil.

Una altra eina molt valuosa a l'aula AICLE són els organitzadors gràfics de tot tipus. Els mapes conceptuals, els quadres de doble entrada, les claus dicotòmiques o els diagrames de diferent tipus, ofereixen la possibilitat d'accedir al contingut corresponent al nivell en el qual es treballa minimitzant l'impacte de la llengua, tant en comprensió com en expressió.

Finalment, cal contemplar eines de suport a l'expressió oral i escrita. És d'ús comú el que s'anomena *speaking and writing frames*. Es tracta de «formes de suport a nivell de paraula, frase o text o tots tres a l'hora. Tenen com a utilitat ajudar els alumnes a co-

mençar, connectar i desenvolupar idees sobre el contingut a treballar» (Bentley, 2010, p. 57). Taules de substitució, llistat d'inici de frases, llistat de paraules clau o frases inacabades, són eines imprescindibles perquè l'alumnat parli de ciència, i per tant aprengui ciència.

Com tot suport a l'aprenentatge, cal tenir en compte que no tots els alumnes necessiten el mateix suport ni de la mateixa manera ni el mateix moment. És per això que cal dissenyar les activitats i els suports associats per tal que es puguin oferir i retirar en el moment idoni per a cada alumne de manera individual.

Afavorir la comprensió activa de textos científics en formats diferents

Tal com diu Roca (2005), en els últims anys i davant la poca motivació i dificultats de l'alumnat per llegir textos, s'ha optat per simplificar al màxim les demandes, plantejant preguntes sobre el text que majoritàriament només obliguen a una lectura literal, davant de la posició de molts altres autors que consideren fonamental el plantejament de tot tipus de preguntes: literal, inferencial, avaluativa i creativa (Wilson i Chalmers, 1988) per ajudar a reflexionar i analitzar els textos.

El treball per comprovar la comprensió de textos científics a l'aula es centra massa vegades únicament en activitats de preguntes i respostes literals. Aquest tipus d'exercicis porten l'alumne a recordar allò que han llegit o escoltat sense oferir oportunitats per altre tipus de processos cognitius. Com diu McDonough (1981), la tècnica de fer preguntes després d'un text oral o escrit, és més una tècnica de test que una tècnica d'ensenyament i aprenentatge.

Segons Jean Brewster (1991), cal ajudar l'alumnat a desenvolupar i utilitzar sis estratègies a l'hora de comprendre un text:

1. Entendre el significat global. En aquest cas la tasca demanarà una comprensió global i el focus estarà en entendre la idea general del text sense necessitat de comprendre cadascuna de les paraules o expressions.
2. Predir el tipus de text a partir per exemple, de l'anàlisi dels elements externs. En aquest cas és convenient activar els coneixements que els alumnes tenen sobre els diferents tipus de text i la seva organització.
3. Extreure informació específica. Aquesta estratègia demana identificar vocabulari clau i el context on s'utilitza. És bàsic entendre clarament la finalitat de la tasca per saber quina informació cal identificar.
4. Inferir informació. Aquest tipus d'estratègia demana ser capaç de deduir i crear significats a partir de la informació que apareix en el text.
5. Deduir significat a partir del context. En el cas de textos científics, és important la deducció del significat de vocabulari específic pel context d'ús.
6. Reconeixement de patrons lingüístics i marcadors textuais. En el cas de textos científics que expliquin processos, cal reconèixer els marcadors textuais que indiquen l'ordre dels esdeveniments.

Afavorir la comprensió activa de textos científics en formats diferents implica definir i compartir amb l'alumnat el propòsit de la lectura. Saber amb quina finalitat llegim un text és definitiu per estimular una actitud activa envers la lectura. Les activitats que s'incorporin en les seqüències didàctiques per ensenyar ciències en anglès cal que contemplin les sis estratègies de comprensió esmentades i que la lectura serveixi entre d'altres objectius per obtenir nova informació, contrastar la informació disponible, compartir i relacionar informació i classificar dades.

És important incorporar textos en diferents formats i fer ús de totes les possibilitats: textos orals en format vídeo, textos escrits impresos i digitals, textos continus i discontinus, etc.

Quan els textos que es proposen són en una llengua que a la vegada s'està aprenent cal tenir en compte d'altres aspectes a banda dels abans esmentats:

1. Utilitzar diferent tipus de suport per tal de facilitar la tasca: suport gràfic, incorporació de glossaris, esquemes i d'altres organitzadors gràfics que ajudin a fer comprensibles els textos.
2. Acompanyar els textos orals amb la versió de text escrit.
3. Utilitzar dinàmiques de treball cooperatiu en tasques de lectura com per exemple la lectura en grups d'experts.

Però un aspecte clau en relació a la comprensió de textos científics és saber quins gèneres textuais són propis de l'ensenyament i aprenentatge de les ciències en un context escolar. Segons Llinares et al. (2012), en l'educació científica els alumnes treballen bàsicament tres tipus de textos: els textos que donen instruccions a seguir per tal de fer un experiment o els que estructuren els passos que s'han seguit quan se n'ha fet un (*procedures*), els textos que organitzen el saber científic (*reports*) i finalment aquells textos que expliquen processos científics (*explanations*). Cadascun d'aquests textos té les seves particularitats i característiques que cal conèixer per tal de comprendre'ls i posteriorment poder-ne crear.

Connectar l'entorn dels alumnes amb el món a escala global

L'entorn immediat dels alumnes no és només aquell que té en compte la variable espai, sinó el que contempla altres variables com ara la de temps, la d'actualitat, la històrica, etc. Establir connexions d'allò més proper amb el més allunyat és un objectiu propi de l'ensenyament i aprenentatge de les ciències a l'educació primària. Si s'incorpora en aquest procés l'aprenentatge d'una nova llengua, aquesta pot servir de pont per establir connexions entre l'entorn dels alumnes i el món a escala global.

En una seqüència didàctica, és clau partir de l'anàlisi d'una situació real o d'un problema socialment rellevant, fer-se preguntes tot contrastant el que ja se sap amb noves mirades i nous coneixements per trobar respostes i saber aplicar els coneixements adquirits a d'altres situacions.

Veure una pel·lícula a classe, fer una observació al pati o parlar sobre alguna experiència que els alumnes hagin viscut recentment ajuda a establir un context compartit

com a punt de partida d'un tema per anar progressivament incorporant d'altres punts de vista i ampliar l'entorn.

Fomentar el treball en grup cooperatiu i emprar d'altres estratègies per a la construcció de coneixement i l'atenció a la diversitat

Cal revisar la teoria sociocultural de l'aprenentatge (Vygotsky, 1978; Lantolf, 2000) que entén que l'aprenent construeix significats i coneixements nous a través de la interacció amb el seu entorn. Des del constructivisme, es considera l'aprenentatge com un procés actiu de l'alumnat en el qual aquest construeix, enriqueix i diversifica els seus coneixements respecte als diversos continguts, a partir del significat i del sentit que els atribueix (Coll et al. 1993). El socioconstructivisme apunta la idea que el desenvolupament cognitiu (o sigui, l'aprenentatge) no té lloc només per un mecanisme biològic innat, sinó que és, sobretot, fruit d'un procés mediat socialment.

Si el coneixement es construeix a partir de la interacció amb l'entorn i en aquest entorn es situen també els alumnes, és fàcil deduir que cal incorporar estratègies per aprofitar aquesta interacció com a situació d'aprenentatge fonamental.

Una estructura de treball que incorpori l'aprenentatge cooperatiu permet fomentar interaccions positives entre els alumnes i entre aquests i el docent. Facilita doncs el treball amb grups heterogenis i és un bon recurs per atendre la diversitat de les aules des d'un enfocament inclusiu, és a dir, sense excloure ningú ni classificar els alumnes segons les seves capacitats o rendiment.

L'aprenentatge cooperatiu és «l'ús didàctic d'equips reduïts d'alumnes (de tres a cinc) per aprofitar al màxim la interacció entre ells amb l'objectiu que cadascú aprengui fins al límit de les seves capacitats i aprengui també a treballar en grup». (Pujolàs, 2008, p. 355).

Per incorporar aquest tipus de treball a l'aula AICLE de ciències cal descartar l'estructura individualista i competitiva i entendre que per aconseguir que els alumnes treballin de forma cooperativa cal que s'ensenyi a fer-ho. Les activitats de treball en grups cooperatius han d'incorporar elements per aprendre a treballar en grup: assignació de tasques i tasques de mediació i de regulació individual i col·lectiva.

El treball en grups cooperatius exigeix de forma natural la interacció entre els seus membres i això fa que la comunicació tingui lloc en un context real. Aquest és el millor context d'ús d'una llengua que s'aprèn. L'aula l'ofereix de forma natural si es contempla i es fa realitat el treball en grup.

Possibilitar que els alumnes s'impliquin personalment en l'aprenentatge de les ciències i l'anglès

És un fet que la societat actual no sempre projecta una imatge de la ciència a l'abast de tothom. Quan es pensa en un científic, la imatge que es té és normalment la d'una persona molt intel·ligent, treballadora, tancada en un laboratori i que utilitza tècniques molt sofisticades per fer les seves investigacions.