
This is the **published version** of the bachelor thesis:

Pallarés Monge, Oriol; Escobar Urmeneta, Cristina, dir. Think and Discuss : Disseny de tasques per a la construcció de competències discursives a l'aula AICLE de matemàtiques. Un estudi de cas. 2010.

This version is available at <https://ddd.uab.cat/record/64794>

under the terms of the  license

Treball de Recerca

Think and Discuss: Disseny de tasques per a la construcció de competències discursives a l'aula AICLE de matemàtiques. Un estudi de cas.

Oriol Pallarés Monge

Directora: Dra. Cristina Escobar Urmeneta
Departament de Didàctica de la Llengua i la Literatura, i de les Ciències Socials
Universitat Autònoma de Barcelona, 25 de juny de 2010

RESUM

Els programes d'aprenentatge integrat de continguts i llengua (AICLE) estan guanyant terreny i nombrosos estudis els propugnen com els entorns més adequats per a l'aprenentatge de segones llengües a través de les àrees curriculars no etiquetades com a “de llengua”.

L'objectiu d'aquesta investigació és explorar des d'una perspectiva sociocultural el programa AICLE d'un centre de Barcelona, així com les opcions metodològiques adoptades pels docents, per tal d'esbrinar si les tasques interactives que es proposen als alumnes són integradores quant a l'aprenentatge de l'àrea –en el nostre cas, les matemàtiques– i l'adquisició d'una llengua estrangera –l'anglès.

L'anàlisi de les dades provinents d'enregistraments de vídeo de l'aula, complementada amb el diari de camp del professor en el rol d'investigador en l'acció, a més d'entrevistes i grups de discussió amb els estudiants, mostra l'ús que aquests fan del complex dispositiu pedagògic que se'ls presenta per mitjà de les tasques i materials dissenyats *ad hoc* pel professorat que treballa en col·laboració, i ret compte del procés de construcció de coneixements i d'adquisició de la llengua estrangera que té lloc durant la resolució de la tasca *Think and Discuss*.

La recerca comprèn una crònica documentada del desenvolupament del programa experimental i l'estudi aprofundit de la tasca *Think and Discuss*. En les conclusions, l'investigador fa una valoració temptativa de l'impacte de les opcions pedagògiques adoptades i de les dificultats i avantatges que aquestes suposen.

Paraules clau: aprenentatge integrat de continguts i llengua (AICLE), *tandem teaching*, aprenentatge cooperatiu, matemàtiques en anglès, competència discursiva, tasques AICLE, interacció i aprenentatge, educació plurilingüe, competència plurilingüe, teoria sociocultural.

ABSTRACT

Content and Language Integrated Learning (CLIL) programs are currently becoming widespread, and numerous studies advocate them as the most appropriate environment for second language learning through not specifically language-related curricular subjects.

The objective of this research is to explore, from a sociocultural perspective, the CLIL program implemented in a secondary school in Barcelona together with the methodological approaches adopted by the teachers involved, in order to establish whether the interactive tasks posed to the students are integrative of content learning—in this case, mathematics—and second language acquisition—that of English in particular.

The analysis of the data obtained from video recordings of the classroom, complemented by the teacher's field diary kept during his role of action researcher, as well as by interviews and teacher-moderated student discussion groups, reveals the use made by the students of the complex pedagogical device presented to them through the tasks and materials designed ad hoc by the collaboratively working teachers, and exposes the process of construction of knowledge and foreign language acquisition which takes place during the execution of the task *Think and Discuss*.

This paper comprises a documented case study narrative of the development of the experimental program, and an in-depth examination of the task *Think and Discuss*. In the conclusions, the researcher makes a tentative assessment of the impact of the pedagogical options adopted and of the difficulties and advantages deriving from them.

Key words: content and language integrated learning (CLIL), tandem teaching, cooperative learning, mathematics in English, discourse competence, CLIL tasks, interaction and learning, multilingual education, multilingual competence, sociocultural theory.

Aquest treball s'ha desenvolupat dins el marc dels següents projectes col·laboratius de recerca i innovació en matèria educativa no universitària, finançats pel Departament d'Innovació, Universitats i Empresa de la Generalitat de Catalunya (AGAUR):

- *Disseny i experimentació d'un model de formació del professorat per a aules de semiimmersió en llengua estrangera (2007ARIE00011).*
- *Estudi dels espais de reflexió compartida entre professorat novell i expert que brollen a partir de la creació conjunta de material didàctic per a l'aprenentatge integrat de continguts i llengua en aules inclusives (2008ARIE00034).*

A l'Àlex, el meu petit tresor.

Agraïments

A la Cristina Escobar, per creure en mi i en aquest treball i per no abandonar en els moments en què jo ho hauria fet. Per tot el guiatge i suggeriments al llarg d'aquests dos anys.

Al professorat del màster i en especial a la Luci Nussbaum, per guiar-me des d'un bon inici en la posada en marxa del treball.

A la Carlota Petit, per haver compartit, per haver-me inspirat, pels tants moments de reflexió i per haver-me fet aprendre tant en aquests darrers tres anys.

A la Teresa Socias, per estar sempre al peu del canó i per confiar plenament en mi sempre.

A la Carlota Petit i la Teresa Socias, per deixar-me fer i desfer amb tot el que és dels tres i he utilitzat per a aquest treball, i per haver-me ofert la seva amistat.

Al Marc, per haver estat sempre al meu costat i pels seus consells i ajudes amb el disseny.

A l'Àlex, per desenfadar-se cada vegada que s'ha enfadat, per haver-me ajudat fins el darrer minut en tot i per haver tingut paciència i saber esperar per poder fer tot allò que no hem pogut fer perquè l'Oriol havia d'acabar el treball, i per tots els dinars i sopars cuinats.

Al Dani, per tota la seva ajuda immensa i sobretot per ajudar-me a posar en ordre tot allò que jo mai no hauria pogut ordenar.

A la meva mare, per la seva paciència inesgotable cada vegada que li he dit «Mama, ara no puc parlar, estic fent el treball».

Al meu pare, la Júlia i la Montse, per saber esperar que acabés el treball per fer més dinars plegats els diumenges.

Als amics a qui tantes vegades he dit “no puc”.

A l'equip directiu del Salvador Espriu, i especialment al Carles Mata, per creure en mi i deixar-me volar. I als meus companys d'anglès del Salvador Espriu, per deixar-me fer.

A tots els meus alumnes, per fer-me aprendre tant i gaudir de la meva feina i vocació.

Índex

1	INTRODUCCIÓ: CONTEXT I OBJECTIUS DE LA RECERCA	1
2	MARC TEÒRIC	3
2.1	LES TEORIES D'APRENENTATGE DE BASE SOCIOCULTURAL.....	3
2.1.1	<i>El concepte d'aprenentatge situat.....</i>	<i>4</i>
2.1.2	<i>Les comunitats de pràctica.....</i>	<i>4</i>
2.2	LA RECERCA EN ADQUISICIÓ DE SEGONES LLENGÜES (ASL).....	5
2.2.1	<i>La perspectiva sociocultural en l'àmbit de l'ASL.....</i>	<i>5</i>
2.3	APORTACIONS DE LES TEORIES SOBRE L'ASL A LA DIDÀCTICA DE LLENGÜES	6
2.3.1	<i>L'aprenentatge per tasques.....</i>	<i>6</i>
2.3.2	<i>El treball cooperatiu.....</i>	<i>8</i>
2.3.3	<i>L'aprenentatge integrat de continguts i llengua estrangera (AICLE).....</i>	<i>9</i>
	L'aposta europea pel plurilingüisme.....	10
	L'AICLE a Catalunya.....	10
	Els efectes dels programes AICLE	11
	La col·laboració entre experts en l'ensenyament AICLE	12
	Les converses a l'aula AICLE	13
2.4	LES MATEMÀTIQUES EN EL CONTEXT AICLE	14
2.5	LA RECERCA AICLE DINS D'UNA TRADICIÓ TEORICOMETODOLÒGICA ESPECÍFICA.....	14
3	ENFOCAMENT METODOLÒGIC	16
3.1	LA RECERCA A L'AULA COM A PROCÉS PRIVILEGIAT PER A L'AUTOFORMACIÓ DEL DOCENT .	16
3.2	APROXIMACIÓ ECLÈCTICA A LA REALITAT	17
3.3	L'ENFOCAMENT ETNOGRÀFIC	17
3.3.1	<i>L'estudi de cas.....</i>	<i>18</i>
3.3.2	<i>Anàlisi de la interacció a l'aula.....</i>	<i>18</i>
3.3.3	<i>Utilització de dades multimodals.....</i>	<i>18</i>
3.4	EL RIGOR.....	19
3.5	RECOLLIDA I TRACTAMENT DE LES DADES	19
3.5.1	<i>Per a l'estudi longitudinal.....</i>	<i>20</i>
	Curs 2006-2007.....	20
	Curs 2007-2008.....	20
	Curs 2008-2009.....	20
	Curs 2009-2010.....	20
3.5.2	<i>Per a l'estudi de la tasca Think and Discuss.....</i>	<i>22</i>
3.5.3	<i>Criteris de selecció i informants.....</i>	<i>23</i>
3.5.4	<i>Confidencialitat.....</i>	<i>23</i>
3.6	PROCESSAMENT I TIPUS D'ANÀLISI DE LES DADES	24
3.6.1	<i>Anàlisi del contingut temàtic dels textos escrits</i>	<i>24</i>
3.6.2	<i>Anàlisi del discurs escrit.....</i>	<i>24</i>
3.6.3	<i>Anàlisi de la interacció</i>	<i>24</i>
3.7	QUADRE-RESUM	25
4	CRÒNICA D'UN PROJECTE D'EDUCACIÓ PLURILINGÜE	26

4.1	L'ITINERARI AICLE A L'INS SALVADOR ESPRIU	26
4.2	FASES DEL PROJECTE AICLE	26
	Fase 1 – Preparació.....	26
	Fase 2 – Conscienciació i actuació.....	27
	Fase 3 – Actuació i revisió.....	28
	Fase 4 – Segona actuació i revisió.....	28
	Fase 5 – Consolidació.....	28
4.3	L'ALUMNAT	28
4.4	ELS DOCENTS DE L'ITINERARI <i>THE WORLD OF MATH THROUGH ENGLISH</i>	29
4.5	LES MATEMÀTIQUES AICLE: UNA OPCIÓ MÉS COMUNICATIVA	29
4.6	L'AULA AICLE: UN ESPAI PER A LA INTERACCIÓ I LA COOPERACIÓ	33
4.7	SIMULTANEÏTAT DE DOS PROFESSORS A L'AULA	33
4.8	EL TREBALL COOPERATIU	35
4.9	LES INTERACCIONS.....	38
4.10	PER CONCLOURE.....	41
5	LA TASCA <i>THINK AND DISCUSS</i>.....	43
5.1	ELS ORÍGENS DE LA TASCA <i>THINK AND DISCUSS</i>	44
5.2	L'ELABORACIÓ I LA IMPLEMENTACIÓ DE LA TASCA <i>THINK AND DISCUSS</i>	45
	5.2.1 <i>Think and Discuss v.1</i>	45
	5.2.2 <i>Think and Discuss v.2</i>	46
	5.2.3 <i>Les versions 1 i 2 de la tasca Think and Discuss: resum</i>	47
5.3	<i>THINK AND DISCUSS</i> V.3: LA NOVA PROPOSTA	48
	5.3.1 <i>Anàlisi i justificació pedagògica del disseny resultant de la tasca</i>	51
5.4	ANÀLISI INTERPRETATIVA DE L'EXPERIMENTACIÓ DE LA TASCA.....	53
	5.4.1 <i>Fases de la tasca Think and Discuss: contingut i marques discursives</i>	53
	Pretasca: torns 1 al 48.....	53
	Preparació de la tasca: torns 49 al 142.....	55
	Execució de la tasca: torns 143 al 857.....	57
	Posttasca parcial: torns 858 al 881.....	62
5.5	PER CONCLOURE.....	63
6	CONCLUSIONS.....	64
7	REFERÈNCIES.....	68
8	ANNEX 1: DADES	76
9	ANNEX 2: BENEFICIS APORTATS PEL PROJECTE. DIFUSIÓ I EXPLOTACIÓ DELS RESULTATS.....	77
10	ANNEX 3: TRANSCRIPCIONS.....	79

Índex de figures, imatges i taules

Figura 1. Distribució taules 3r d'ESO. Sessió "Think and Discuss" (23 de febrer de 2009).	23
Figura 3. Fitxa sobre treball cooperatiu inclosa en els materials escolars del curs 2007-2008.	36
Figura 4. Descripció dels rols dels grups cooperatius en els materials escolars. Curs 2007-2008.	36
Figura 5. Objectius de la tasca exposats en els materials escolars. (Pallarés 2009)	43
Figura 6. Instruccions de la tasca Think and Discuss. (Pallarés i Petit 2009b)	44
Figura 7. Exemples de la tasca Think and Discuss v.1. (Pallarés 2009)	45
Figura 8. Exemple de la tasca Think and Discuss v.2. (Pallarés 2009)	46
Figura 9. «Cognitive demands» de la tasca Think and Discuss v.3. (Pallarés 2009)	52
Figura 2. Funcionament del grup de treball (Pallarés i Petit 2008).	4
Imatge 1. Grup de discussió 2 (23 de febrer de 2009).	21
Imatge 2. Aula de matemàtiques AICLE. 2n ESO. Curs 2008-2009.	33
Imatge 3. Berta i Ricard a l'aula de matemàtiques AICLE. Curs 2008-2009.	33
Imatge 4. La col·laboració de dos experts a l'aula (Pallarés i Petit 2009).	34
Imatge 5. Professora en formació dinamitzant grups d'aprenents a 2n d'ESO (2007-2008).	34
Imatge 6. Grup cooperatiu a l'aula de 1r d'ESO. Curs 2007-2008.	35
Imatge 7. Aula de matemàtiques en L1. Curs 2009-2010.	41
Imatge 8. Tasca Think and Discuss v.3. Curs 2008-2009. (Pallarés i Petit 2009c)	49
Imatge 9. Tasca Think and Discuss v.3. Curs 2008-2009. (Pallarés i Petit 2009c)	50
Imatge 10. Títol tasca Think and Discuss v.3. (Pallarés i Petit 2009c)	51
Imatge 11. Introducció tasca Think and Discuss v.3. (Pallarés i Petit 2009c)	51
Imatge 12. «Language tips» de la tasca Think and Discuss v.3. (Pallarés i Petit 2009c)	52
Imatge 13. Implementació de la tasca Think and Discuss v.3. 23 de febrer de 2009. Càmera 2.	53
Imatge 14. Fragment 5.2. Càmera 2.	54
Imatge 15. Fragment 5.4. Torn 49. Càmera 2.	55
Imatge 16. Fragment 5.6. Torn 142. Càmera 2.	57
Imatge 17. Fragment 5.7. Torn 146. Càmera 2.	58
Imatge 18. Fragment 5.7. Torn 160. Càmera 2.	58
Imatge 19. Fragment 5.8. Torn 499.	59
Imatge 20. Fragment 5.11. Torn 740. Càmera 1.	61
Imatge 21. Fragment 5.14. Torn 858. Càmera 2.	62
Taula 1. Quadre-resum sobre recollida i processament de les dades.	25
Taula 2. Espais d'intercanvi i col·laboració entre docents.	29
Taula 3. Característiques de l'aula de matemàtiques AICLE.	31
Taula 4. Proposta Mather i Chiodo (1994).	32
Taula 5. Tipus d'interaccions (endolingüe / exolingüe) a l'aula AICLE. (Pallarés 2008)	38
Taula 6. Tipus d'interaccions segons tipus de tasca a l'aula AICLE. (Pallarés 2008)	39
Taula 7. Tipus d'interaccions segons tipus de tasca a l'aula AICLE. (Pallarés 2008)	39
Taula 8. Resum de les característiques del Think and Discuss versions 1 i 2.	47
Taula 9. «Steps» de la tasca Think and Discuss v.3. Curs 2008-2009. (Pallarés i Petit 2009c)	51

1 Introducció: Context i objectius de la recerca

La proposta de recerca presentada en aquest treball s'inscriu en el camp dels processos d'adquisició de segones llengües en aules d'aprenentatge integrat de continguts i llengua estrangera (AICLE), també anomenades aules de semiimmersió (Gajo 2001). El nostre treball pren com a context d'estudi una realitat nova cada cop més present a les aules de les escoles de Catalunya: les aules AICLE.

L'objectiu principal d'aquest estudi és explorar un cas d'ensenyaments AICLE i les opcions metodològiques adoptades pels docents per esbrinar si les tasques interactives que es proposen als alumnes són integradores pel que fa a l'aprenentatge de l'àrea –en el nostre cas, les matemàtiques– i a l'adquisició d'una llengua estrangera –l'anglès.

Els resultats obtinguts ens permetran, d'una banda, valorar els beneficis que poden aportar els programes AICLE en el camp de l'adquisició de llengües i, de l'altra, elaborar propostes pedagògiques efectives per a aquest tipus de context en el camp de la didàctica.

Aquest treball explora i descriu analíticament els elements que han format part del disseny i la implementació de l'itinerari AICLE per a l'ESO a l'INS Salvador Espriu de Barcelona, i aprofundeix en el procés de disseny, experimentació, anàlisi, revisió i reexperimentació de la tasca *Think and Discuss*, en un procés continuat de recerca-acció endegat per l'equip docent de l'itinerari. La tria d'aquesta tasca ha partit de la hipòtesi del seu alt potencial integrador com a dinamitzadora de les competències cognitivo-matemàtiques i comunicatives-discursives.

La finalitat última de la recerca, com en tot procés de recerca-acció, és la de contribuir a la millora de l'acció docent, fomentar les bones pràctiques AICLE, contribuir amb un petit gra de sorra a la configuració d'una didàctica efectiva de l'aprenentatge de llengües en contextos multilingües tot afavorint canvis i transformacions i fomentant la innovació i la millora permanent.

L'estudi parteix de la hipòtesi ja plantejada per Escobar Urmeneta (2008) en el seu estudi sobre tasques col·laboratives en aules AICLE que la conversa entre aprenents desencadenada a partir de tasques pedagògiques estructurades es conforma com a un entorn afavoridor d'aprenentatges lingüístics i no lingüístics en aules AICLE.

La investigació que presentem reformula i adapta l'anterior hipòtesi al context precís de recerca i queda formulada de la manera següent:

La conversa entre aprenents, desencadenada a partir de tasques pedagògiques estructurades que tenen com a objectiu prioritari l'exploració i la construcció de coneixement matemàtic per part dels alumnes a través de la interacció en llengua estrangera, es conforma com a un entorn afavoridor d'aprenentatges lingüístics i matemàtics en aules AICLE.

A partir d'un procés progressiu de definició i redefinició de l'objecte de recerca, durant el procés de desenvolupament de l'experiència AICLE, i des de la postura de la investigació en l'acció, han sorgit diverses preguntes de recerca. Al llarg dels dos cursos acadèmics en què s'ha implementat l'experiència AICLE estudiada, s'han recollit diverses dades mitjançant mètodes i instruments diferents, la qual cosa ha permès la focalització progressiva de les preguntes de recerca durant l'experimentació (que ha estat alhora part del procés de recerca-acció de l'investigador).

D'aquesta hipòtesi inicial es deriven les preguntes de recerca següents:

Sobre l'exploració i descripció analítica dels elements que han format part del disseny i la implementació de l'itinerari AICLE de matemàtiques en anglès per a 2n i 3r d'ESO:

- Quin és el grau d'implicació dels aprenents en l'experiència AICLE estudiada?
- Quins espais d'interacció es creen en l'aula AICLE de l'experiència?
- Quins mecanismes posen en marxa els docents per superar les dificultats afegides de l'ensenyament AICLE?
- Quins avantatges resulten de la col·laboració de dos experts dins i fora de l'aula?
- Quins elements de les opcions metodològiques preses pels docents s'identifiquen com a susceptibles de millora i quina mena d'ajustaments caldria fer-hi?

Sobre el procés de disseny i experimentació de la tasca *Think and Discuss*:

- De quina forma ha evolucionat a través del temps la tasca *Think and Discuss* com a resultat del procés de recerca-acció endegat per l'equip docent de matemàtiques AICLE a 1r, 2n i 3r d'ESO?
- De quina forma afecta l'estructuració de la tasca interactiva –pauta de treball, suport lingüístic al processament sociocognitiu dins del mateix material didàctic, etc.– a la resolució reeixida de la tasca, tant des del punt de vista comunicatiu com matemàtic?
- Es poden identificar en les interaccions entre aprenents mentre resolen la tasca indicis que suggereixin que l'execució de la tasca afavoreix els aprenentatges lingüístics i discursius en la llengua meta?
- Quins elements de la tasca analitzada s'identifiquen com a susceptibles de millora i quina mena d'ajustaments caldria introduir-hi?

La recerca provarà de concloure, a més, amb la identificació d'opcions teòriques i metodològiques susceptibles d'ésser utilitzades per indagar en altres realitats.

2 Marc teòric

En aquest capítol presentem en primer lloc les teories generals sobre l'aprenentatge de base sociocultural (apartat 2.1), així com dos conceptes que se'n deriven (2.1.1 i 2.1.2). Seguidament apuntem l'estat de la recerca en l'àmbit de l'adquisició de segones llengües (apartat 2.2) per centrar-nos en la perspectiva sociocultural (2.2.1). Per últim, observem la relació existent entre la didàctica de llengües i la recerca sobre l'adquisició d'aquestes (apartat 2.3), i justifiquem les opcions pedagògiques adoptades en l'experiència AICLE objecte del nostre estudi (apartats 2.3.1, 2.3.2 i 2.3.3).

2.1 Les teories d'aprenentatge de base sociocultural

El nostre treball se circumscriu als corrents teòrics que investiguen els processos d'aprenentatge des d'una perspectiva sociocultural. Per socioculturals entenem els diferents enfocaments educatius que centren la seva atenció en el fet social i cultural de tot context d'aprenentatge (Zuengler i Cole 2004, Thorne 2005).

Sense deixar de banda les aportacions influents de teòrics de l'aprenentatge contemporanis (vegeu, per exemple, Wertsch 1991 i 1998), la teoria sociocultural de Vygotski (vegeu Vygotski 1978) es troba a la base de la perspectiva sociocultural actual.

Per a Tharp i Gallimore (1988), la transcendència d'aquesta última en l'àmbit de l'ensenyament rau en el principi que les funcions intel·lectuals d'ordre superior són fruit de la interacció social. En aquest respecte, Vygotski afirma que estudiar el desenvolupament de l'infant de forma exclusivament individual, és a dir, negligint l'anàlisi del món exterior en què la seva vida va prenent forma, és insuficient per explicar el desenvolupament del subjecte.

Segons Kublin et al. (1989), Vygotski descriu l'aprenentatge com un fenomen inseparable dels esdeveniments socials i que té lloc quan l'infant interacciona amb altres persones, objectes i situacions. Participar en activitats que demanden funcions cognitives i comunicatives promou la posada en pràctica d'aquestes funcions en un entorn instructiu i guiador.

Adamson i Chance (1998) destaquen que les interaccions socials són fonamentalment fets culturals, i Rogoff (1990) afirma que l'infant és un aprenent cultural que cerca la participació guiada dels adults que l'envolten. Aquesta assistència d'un adult precedeix la fase de realització independent de l'infant, i porta Vygotski a introduir, l'any 1931, el concepte de «zona de desenvolupament proper» (ZDP). La ZDP es defineix com la distància entre el nivell real de desenvolupament –que ve indicat per la capacitat de resoldre problemes de manera autònoma– i el nivell de desenvolupament possible –determinat per les situacions la resolució de les quals es duu a terme sota el guiatge d'un adult o en col·laboració un company més destre. Allò que pot assolir-se en contextos col·lectius o mediats dins la ZDP és superior al que l'individu pot assolir tot sol.

Vygotski (1978) postula, paral·lelament, que totes les funcions del desenvolupament cultural de l'infant apareixen dues vegades: en primer lloc, a nivell social i, després, a nivell individual; i abans entre persones (interpsicològicament) que dins la ment de l'infant (intrapicològicament).

La teoria vygotskiana és un intent, també, d'explicar la consciència com a producte final de la socialització. Segons això, el que ens mou a produir les nostres primeres paraules cap a un igual o un adult quan aprenem una llengua és l'objectiu de comunicar-nos; un cop dominades, aquestes paraules s'interioritzen i possibiliten l'aparició del discurs intern.

Així, es considera que l'aprenentatge social estimula i activa un gran nombre de processos mentals que l'individu va interioritzant i que li permeten desenvolupar l'habilitat de gestionar el propi aprenentatge, com ara la capacitat de redefinir una tasca i assumir-ne gradualment una quota més alta de responsabilitat, o bé de passar de l'activitat conjunta a

l'acció independent. Aquesta autoregulació voluntària (Vygotski 1978) es tradueix, a més, en una major capacitat per resoldre dificultats d'aprenentatge.

En aquest sentit, l'obra de Vygotski és un element fonamental de la teoria de l'aprenentatge situat, el qual presentem en l'apartat següent.

2.1.1 El concepte d'aprenentatge situat

Relacionada amb la noció vygotskiana d'aprenentatge a través del desenvolupament social, la teoria de l'aprenentatge situat, o de la cognició situada, de Lave i Wenger (1991) s'enquadra dins en el constructivisme social.

Segons aquests teòrics de l'educació, tot aprenentatge es basa en la pràctica social i en l'adaptació contínua a situacions comunicatives que impliquen interacció. És en aquest entorn que es produeix la co-construcció de coneixements significatius per a l'aprenent, el qual esdevé progressivament un membre competent de la seva comunitat.

En conseqüència, l'ensenyament i l'aprenentatge han de tenir lloc en contextos autèntics d'interacció social i de col·laboració en comunitats de pràctica (vegeu l'apartat 2.1.2), on les tasques proposades impulsin el desplegament interaccional de les competències lingüístiques i socials dels estudiants en activitats col·laboratives i contextualitzades de resolució de problemes (Mondada i Pekarek-Doehler 2004, Seedhouse 2005).

Els processos d'aprenentatge situat estan, doncs, lligats a la cultura, el context social i el conjunt d'activitats que es determinen en el lloc de l'aprenentatge. D'això se'n deriva que el valor fonamental del coneixement no rau en ell mateix, sinó en la seva utilitat per resoldre situacions de manera inductiva. Per això podem afirmar que tota pràctica encaminada a fomentar l'ús social del coneixement potencia l'aprenentatge situat.

2.1.2 Les comunitats de pràctica

Lave i Wenger (*op. cit.*) empen el terme «comunitat de pràctica» (CoP, de l'anglès *Community of Practice*) per referir-se a tot grup social constituït amb el propòsit de desenvolupar un coneixement especialitzat tot compartint aprenentatges basats en la reflexió col·lectiva sobre experiències pràctiques. Wenger (1998) precisa que una CoP és un grup de persones que comparteixen una preocupació, un conjunt de problemes o un interès comú sobre un tema, i que aprofundeixen el seu coneixement i expertesa en aquesta àrea a través d'una interacció continuada (ja sigui col·laborant durant un temps determinat, compartint idees i estratègies, consensuant opinions o arribant a solucions conjuntes).

Posteriorment, Wenger (1998:72-73) distingeix tres dimensions en l'estructura de tota CoP. En primer lloc, identifica el «compromís mutu» o interrelació del coneixement parcial de cadascun dels individus, que és el que dóna valor a la CoP. En segon lloc, parla de l'«empresa conjunta» o objectius i necessitats comuns dels membres de la CoP. Respecte a això, cada membre pot tenir interessos o posicionaments diferents dins la comunitat; tanmateix, aquesta heterogeneïtat no impedeix de compartir o negociar objectius, sinó que esdevé una font de coordinació i d'estímul per a la CoP. En tercer i darrer lloc, destaca el «repertori compartit» o conjunt de rutines, paraules, eines, maneres de fer, símbols o conceptes que la comunitat va adoptant en el curs de la seva existència.

Així, al llarg de les dues darreres dècades ha guanyat acceptació la idea que els processos d'aprenentatge i, més generalment, la cognició són funcions de la interacció social (Mondada i Pekarek *op. cit.*). Els estudis realitzats tant en el camp de l'anàlisi conversacional com en el de les perspectives socioculturals i sociocognitives suggereixen que no es pot menystenir el factor social tot considerant-lo un element de fons que serveix d'escenari per a les diverses activitats i processos cognitius, sinó que es tracta d'una part integrant del desenvolupament cognitiu, tal com recull el concepte d'aprenentatge situat.

Finalment, els plantejaments pedagògics de l'experiència AICLE que presentem en aquest treball s'inscriuen també en el paradigma sociocultural, atès que l'aula de matemàtiques

en anglès sobre la qual s'ha dut a terme la recerca és un exemple de comunitat de pràctica on l'aprenentatge és situat (vegeu els capítols 4 i 5).

2.2 La recerca en adquisició de segones llengües (ASL)

L'estudi sistemàtic del procés d'adquisició de segones llengües (ASL) és un camp d'investigació relativament nou, iniciat a la segona meitat del segle XX. La importància de la globalització i de la comunicació digital en la nostra societat ha creat la necessitat de ciutadans competents en més d'una llengua, és a dir, de parlants plurilingües. Aquesta demanda fa sorgir l'interès per l'estudi dels processos d'aprenentatge i adquisició no només de primeres llengües –que ja havien estat estudiats a bastament– sinó de segones. Per segones llengües entenem totes aquelles que s'adquireixen després de la materna en contextos en què es parla aquesta segona llengua. En el nostre cas, a l'aula AICLE no s'estudia la segona llengua, sinó que s'utilitza com a mitjà per a l'aprenentatge de continguts matemàtics.

Interrogar els aprenents d'una segona llengua durant o després de l'adquisició d'aquesta perquè reflexionin sobre quines estratègies han utilitzat per aprendre-la fa palès que durant el procés d'ASL no som sempre conscients de tot el que succeeix, i que tampoc no som capaços de recordar tot allò que fem dins i fora de l'aula per aprendre una nova llengua. Per això, la recerca en el camp que ens ocupa ha hagut de trobar maneres d'estudiar aquests fenòmens.

Primerament, als anys seixanta s'inicien diversos estudis que proven d'explicar què és una llengua i com s'aprèn. Posteriorment, a la meitat dels noranta sorgeixen diferents corrents de recerca que defineixen com s'ha de fer aquest tipus d'investigació i quina classe de dades cal recollir per obtenir resultats fiables.

Tot seguit presentem les conceptualitzacions teòriques i les aportacions de base sociocultural formulades els darrers anys en l'àmbit de la recerca en ASL i que sustenten el nostre treball.

2.2.1 La perspectiva sociocultural en l'àmbit de l'ASL

La perspectiva sociocultural en l'estudi de l'aprenentatge de segones llengües sorgeix per oposició a la perspectiva cognitiva. Zuengler i Miller (2006) exposen el debat existent els darrers anys entre aquestes dues concepcions diferents de l'ASL.

Per bé que les primeres recerques i estudis en ASL –com ara la gramàtica universal, l'interaccionisme i el connexionisme– defensen que l'aprenentatge de llengües és únicament un procés cognitiu (psicolingüístic), estudis posteriors –la teoria sociocultural de Vygotski, Bakhtin, la socialització lingüística– subratllen el paper fonamental que tenen els processos comunicatius en l'aprenentatge de llengües.

Els darrers anys han estat molt fructífers pel que fa al desenvolupament de conceptualitzacions teòriques i d'aportacions de base sociocultural a la recerca en ASL (Firth i Wagner 1997, Gajo 2001 i 2007, Lantolf 2000, Mondada i Pekarek 2001 i 2004, Nussbaum 2002 i 2006). Aquestes teories, inspirades en els postulats de Vygotski, expliquen que l'aprenentatge té lloc en contextos socials, polítics i culturals, i conclouen –a partir de l'estudi del discurs, les interaccions, les estructures de les intervencions i els rols dels participants– que els aprenentatges lingüístics i culturals es retroalimenten atès que els processos cognitius són activitats situades i compartides amb altres persones (Nussbaum, Escobar i Unamuno 2006).

Des d'aquests posicionaments s'afirma que l'ús de la llengua en situacions reals és essencial –no pas complementari– per a l'aprenentatge, ja que aquella és concebuda no només com una font d'*input* sinó com un instrument per participar en les activitats quotidianes. Aquesta participació és alhora el producte i el procés d'aprenentatge (Zuengler and Miller *op. cit.*).

Firth i Wagner (1997), d'una banda, i Lantolf (2000), de l'altra, afirmen que és fonamentalment la «pràctica social» allò que permet als aprenents activar les seves competències lingüístiques, cognitives i socioculturals, en un procés de co-construcció

d'activitats conjuntes. En aquest punt, es fa evident que, en la didàctica de segones llengües, l'ensenyament del codi lingüístic hauria de perdre preponderància en favor de la creació de situacions socials d'aprenentatge que propiciïn la interacció dels aprenents i l'ús de recursos comunicatius. Les aules AICLE són un escenari òptim per a aquesta finalitat.

Mercer (2004) recorda que el gregarisme basat en un sistema molt complex de comunicació és el tret distintiu de les comunitats humanes, i que l'educació pot ser definida com un procés dialògic entre ensenyants i aprenents en el marc institucionalitzat de l'escola. Des de la perspectiva sociocultural, Mercer subratlla la possibilitat que l'èxit o el fracàs escolar siguin funció de la qualitat del diàleg educatiu més que no pas de les capacitats intel·lectuals dels alumnes o de l'habilitat dels mestres i professors. Nussbaum, Escobar i Unamuno (2006), per la seva banda, destaquen un corrent d'inspiració antropològica que sosté que l'aprenent és sobretot un actor social, i que allò que el motiva per a l'aprenentatge d'una nova llengua és la seva actuació en situacions socials diverses.

Per últim, Ochs i Schieffelin (1995), Duff (1996) i Roberts (2001) coincideixen que l'aprenentatge de competències lingüístiques és en si mateix un procés de socialització en què l'individu desplega i negocia noves identitats a fi d'esdevenir membre de la comunitat de pràctiques comunicatives en què participa, ja es tracti de l'aula o d'una entitat més àmplia. Per a la primera d'aquestes dues, l'enfocament per tasques adoptat pels docents en aquesta experiència AICLE (vegeu l'apartat 2.3.1) ofereix als aprenents la possibilitat d'incrementar la seva implicació i quota de participació en totes les activitats comunicatives que tenen lloc a l'aula.

2.3 Aportacions de les teories sobre l'ASL a la didàctica de llengües

Tradicionalment, la didàctica de llengües ha estat estretament vinculada a l'estudi del procés d'ASL. En l'aula que hem estudiat, aquest procés es desenvolupa en el marc de tres enfocaments pedagògics concordants amb les teories de base sociocultural enunciades a l'apartat anterior: primerament, l'aprenentatge per tasques, que forneix la major part de les dades recollides i analitzades sobre les interaccions entre els alumnes durant l'execució d'una tasca de raonament matemàtic; en segon lloc, el treball cooperatiu; i finalment, l'anomenat «aprenentatge integrat de continguts i llengua».

En els apartats següents descrivim cadascun d'aquests enfocaments.

2.3.1 L'aprenentatge per tasques

L'aprenentatge per tasques (de l'anglès *task-based learning*) sorgeix després que les primeres recerques dutes a terme al Canadà sobre les classes de llengua basades en la pràctica de funcions comunicatives concloguessin que l'alumnat era capaç de comunicar-se en llengua meta però amb limitacions formals.

A finals dels anys vuitanta del segle XX es comença a intuir que circumscriure la pràctica d'aquestes funcions comunicatives a les situacions socials que es creu que els aprenents es trobaran en el futur fora de l'aula no proporciona resultats prou efectius. Així, doncs, cal establir uns objectius molt específics per a les pràctiques comunicatives que realitza l'alumnat.

Diversos autors han teoritzat sobre el concepte de «tasca» i d'«aprenentatge per tasques» els darrers vint anys des de diferents posicionaments. Fer-ne una descripció exhaustiva no és l'objecte d'aquest treball, però ens servim d'algunes de les seves definicions per descriure el tipus de tasca dissenyada pels docents.

Per a Nunan (1999 i 2006), des d'una concepció cognitivista, una tasca és un treball dut a terme pels aprenents que implica el processament o la comprensió del llenguatge per assolir un propòsit comunicatiu. La tasca es presenta en forma de seqüències didàctiques o projectes, permet fomentar una pedagogia centrada en l'aprenent (a més d'introduir el guiatge

constructiu) i, formalment, és un acte comunicatiu complet en si mateix que té un començament, un nucli i un final (Nunan 2004).

Ellis (2003) destaca que, des del punt de vista lingüístic, la tasca exigeix que l'aprenent centri la seva atenció en el significat (per oposició a la forma) i que mobilitzi els seus recursos i els que la mateixa tasca pugui facilitar amb l'objectiu d'emprar un llenguatge proper al d'una situació real.

Segons Skehan (1998) i Nunan (1988), a banda de la preeminència del missatge per damunt de la forma, l'ensenyament-aprenentatge per tasques consisteix a resoldre col·lectivament un problema vinculat a una activitat del món real.

Podem dir, doncs, que en l'ensenyament de llengües estrangeres per tasques les activitats conduents a l'aprehensió significativa dels diversos elements presentats no se seqüencien a l'entorn d'un focus lingüístic en el buit, sinó que responen a la necessitat que l'alumnat esdevingui activament participant d'un exercici que possibiliti la susceptió de la llengua meta per exposició i ús creatiu de l'idioma en un context realista i interactiu. En aquesta línia s'inscriu la tasca *Think and Discuss* de l'experiència AICLE estudiada.

Formalment, i prenent com a referència la seva implementació a l'aula, Breen (1989) identifica tres fases cronològiques en el desenvolupament de tota tasca. Durant la primera, la tasca és només un pla de treball; al llarg de la segona fase, durant l'execució, els interlocutors col·laboren per donar significativitat a les accions que emprenen per resoldre-la; per últim, un cop finalitzada la tasca, els participants han aconseguit un resultat o producte.

Quant al segon estadi, Willis (1996) distingeix encara una fase preliminar —o «pretasca»— i una fase de reflexió i avaluació —o «posttasca»—, a banda de la fase de realització de la tasca en sentit estricte. Un grau elevat de complexitat i exigència intel·lectual d'una tasca pot fer necessària una extensió de la fase preparatòria (Curran *et al.* 2000), com succeeix en l'activitat que analitzem en el capítol 5.

Brooks i Donato (1994) alerten que no és procedent classificar els tipus de tasques en base a certes característiques externes, perquè l'estructura d'una tasca la configuren internament i moment a moment les interaccions verbals dels aprenents durant la fase d'execució.

Pel que fa a l'estudi de l'efectivitat de l'ensenyament per tasques en relació a l'aprenentatge i ús de llengües estrangeres, existeixen posicionaments teòrics diferents (Masats 2008).

En la nostra recerca ens interessem per la co-construcció de significats en la interacció; per la interpretació que els participants fan de les tasques que duen a terme (Duff 1993); per la col·laboració interactiva en la construcció de bastides per a l'aprenentatge (Swain i Lapkin 2001); i per la naturalesa de la interacció que generen les tasques (Van Lier i Matsuo 2000).

A més d'això, adoptem la definició de «tasca» de Skehan (1998) perquè s'ajusta de manera especialment satisfactòria a les demandes de l'ensenyament d'una gran varietat de continguts curriculars en llengua estrangera, i perquè proporciona criteris per a l'elaboració o selecció de tasques apropiades per a cada àrea i grup-classe.

Primerament, Skehan destaca, com hem vist, que el significat és prioritari sobre la forma, un dels principis de tota aula AICLE (on preval la transmissió de continguts contra la focalització en elements lingüístics discrets). En segon lloc, cada tasca ha de tenir un objectiu comunicatiu i temàtic clarament identificable per als aprenents. La consecució d'aquest s'avalua, en tercer lloc, o bé segons el grau d'èxit en la resolució d'un problema plantejat o bé segons l'eficàcia en la comunicació d'un missatge a la resta de la comunitat. Per últim, el contingut de la tasca ha d'estar vinculat al món real.

En conclusió, malgrat que gran part de la investigació actual posa el punt de mira en el tercer element que acabem de destacar —el producte final de la tasca—, la nostra recerca, que

s'inspira en els treballs del grup GREIP¹ (vegeu-ne l'adscripció teòrica exposada a l'apartat 2.5.), estudia empíricament el procés de construcció de la tasca com a activitat discursiva per demostrar que una gran part de l'aprenentatge lingüístic i cognitiu està lligat a la interacció social (Masats 2008).

2.3.2 El treball cooperatiu

El treball cooperatiu es basa en la cooperació, la interacció i la participació (Quinquer 2008) i representa una alternativa als mètodes tradicionals, atès que no només treballa les competències cognitives sinó també les ètiques i socials. En l'aula observada, esdevé el motor de les sessions i fomenta l'ús de l'anglès com a llengua vehicular i d'aprenentatge.

Aquesta estratègia pedagògica parteix de l'organització de la classe en grups heterogenis petits en què els alumnes treballen de forma conjunta per completar les tasques que se'ls encomanen.

Per la seva banda, Jonhson i Johnson (1992) defineixen el treball cooperatiu com una situació d'aprenentatge en la qual els objectius dels participants estan estretament interrelacionats, de manera que cap membre del grup no pot assolir els seus objectius si els seus companys no aconsegueixen també els propis. Posteriorment (1994), Johnson, D. W. i Johnson, R. T. especifiquen els cinc requisits que tot grup cooperatiu ha de reunir per complir plenament les seves funcions educatives.

En primer lloc, s'ha d'establir una interdependència positiva dels components del grup –tots els quals, recordem, persegueixen el mateix objectiu final–, de manera que l'èxit o el fracàs d'un membre suposi l'èxit o el fracàs de tot el grup. Com succeeix en la tasca *Think and Discuss*, els alumnes coordinen esforços, comparteixen recursos, es donen suport i celebren junts els assoliments.

En segon lloc, tot això només és possible si la tasca assegura una interacció cara a cara que convidi els membres del grup a parlar entre ells, a consensuar solucions i a ajudar-se mútuament. Des de l'òptica dels ensenyaments AICLE, Casal (2006) defensa que aquests diàlegs cara a cara –a diferència del que succeeix en les intervencions davant el grup-classe– conviden, al mateix temps, a un ús més creatiu de la llengua.

La tercera consideració és la responsabilitat individual i de grup. Cada membre ha de fer-se càrrec de la seva part del treball i contribuir a la consecució dels objectius comuns. Johnson, D. W. i Johnson, R. T. (1994) i Slavin (1990) proposen, en aquest respecte, l'assignació a cada individu d'un rol diferent, o bé que siguin els mateixos aprenents els qui decideixin les funcions que assumiran durant la tasca.

En quart lloc, el desenvolupament de les habilitats socials acompanya necessàriament l'assimilació dels continguts temàtics de la tasca, atès que els grups han d'aprendre a resoldre conflictes, prendre decisions, crear confiança i consensuar acords.

Finalment, l'avaluació del treball en equip és una responsabilitat més de cada grup. Els seus membres han de poder jutjar el rendiment del conjunt i determinar, si escau, els aspectes que calgui millorar per a un funcionament òptim del grup.

Johnson, Johnson i Holubec (1999) categoritzen els grups d'aprenentatge cooperatiu en formals, informals i de base.

Els grups d'aprenentatge cooperatiu formals poden durar des d'una sessió fins a diverses setmanes. Són idonis per a la realització de qualsevol activitat acadèmica i asseguruen la implicació activa dels alumnes en el treball intel·lectual d'organitzar el material, explicar-lo, resumir-lo o integrar-lo en les estructures conceptuals existents. Representen l'essència de l'aprenentatge cooperatiu.

1 Nussbaum i Unamuno (eds.) 2006; Masats, Nussbaum i Unamuno 2007; Masats i Unamuno 2001; Nussbaum i Unamuno (eds.) 2006; Unamuno i Nussbaum 2005; Nussbaum i Bernaus 2001.

Els grups cooperatius informals, en canvi, duren només uns minuts dins d'una sessió. S'utilitzen durant l'ensenyament «directe» (és a dir, en explicacions, demostracions i exercicis grupals) amb la finalitat de concentrar l'atenció dels alumnes en els materials que han d'aprendre; crear un clima favorable a l'aprenentatge; ajudar a establir expectatives sobre el que tractarà l'activitat; assegurar que el alumnes processen cognitivament el material que s'està ensenyant; i concloure una situació educativa.

El tercer i darrer tipus de grups cooperatius, el anomenats «de base», es caracteritzen per la seva composició heterogènia i per l'estabilitat en el temps. En aquesta categoria figuren els de la tasca *Think and Discuss*. L'objectiu principal de treballar amb aquests grups de base és aconseguir que tots els membres s'ajudin mútuament i es comprometin a llarg termini a progressar acadèmicament.

Val a dir que no existeix un grup ideal, perquè la productivitat no la determinen tant els membres que integren un grup com la manera que tenen aquests de treballar conjuntament.

Encara que es pot recórrer a agrupaments homogenis per a l'aprenentatge cooperatiu de determinades habilitats o objectius educatius, generalment és més convenient la creació de grups heterogenis amb membres provinents d'àmbits diversos i amb aptituds, experiències i interessos desiguals. Això dona lloc a l'exposició d'idees, perspectives i mètodes de resolució de problemes diferents; genera desequilibris cognitius que estimulen l'aprenentatge, la creativitat i el desenvolupament intel·lectual i social; i afavoreix l'aparició d'un pensament més elaborat en els alumnes, els quals, en aquest context, donen i reben més explicacions i han d'adoptar punts de vista personals més freqüentment per discutir sobre els diversos materials. Tot això augmenta la profunditat de la comprensió, la qualitat dels raonaments i la precisió de la retenció a llarg termini.

Pel que fa a l'organització física de l'aula, novament Johnson, Johnson i Holubec (*op. cit.*) recomanen la creació de «cercles de treball» amb rols complementaris interconnectats i rotatius entre els membres del grup que canvien segons el tipus d'activitat o en funció de les dimensions del grup. En el capítol 5 descrivim els rols que decideixen utilitzar els aprenents en la tasca *Think and Discuss*.

Per tot això, constatem que el treball cooperatiu és una de les aplicacions directes a l'aula de la perspectiva sociocultural de l'aprenentatge que presentem a l'apartat 2.1. Així mateix, en l'anàlisi de les converses que tenen lloc entre els aprenents recollim exemples d'interdependència positiva i de responsabilitat de grup característiques del treball cooperatiu. Finalment, en els capítols 4 i 5 fem referència a l'adopció d'aquesta estratègia pedagògica per part dels docents de l'aula AICLE per tal com Casal (2006) afirma que l'estructura en grups cooperatius augmenta la participació dels estudiants, redueix els nivells d'inhibició i crea més ocasions per a la pràctica oral.

2.3.3 L'aprenentatge integrat de continguts i llengua (AICLE)

El terme genèric AICLE (d'«aprenentatge integrat de continguts i llengua») i el seu equivalent en anglès *CLIL* (de *content and language integrated learning*) s'utilitzen actualment en l'àmbit europeu de la recerca i la pedagogia quan es parla de situacions educatives bilingües.

En efecte, el 1994 el grup d'experts UniCom de la Universitat de Jyväskylä (Finlàndia) i la fundació Europees Platform voor het Nederlandse Onderwijs, creada pel ministeri d'educació holandès, proposen el terme CLIL per definir tots aquells contextos educatius en què es persegueix una doble meta: l'aprenentatge de continguts específics d'una matèria i l'aprenentatge simultani d'una nova llengua. Muñoz proposa l'acrònim AICLE com a traducció de l'original anglès.

El 2006, un informe d'Eurydice –la xarxa institucional europea d'informació sobre educació– estableix que aquesta nova llengua pot ser estrangera, regional, minoritària i/o una altra llengua oficial d'un estat, sempre que s'usi com a mitjà per ensenyar certes àrees del currículum a banda de les classes de llengua pròpiament dites (Euridyce 2006).

Gajo (2007) subratlla especialment el factor integrador de l'AICLE (que també denomina «semiimmersió») i afirma que és una eina potent per a l'aprenentatge de llengües estrangeres. Coincideix amb Swain (1985) que, si bé l'objectiu primordial d'aquest enfocament és el domini d'un contingut específic, el potencial lingüístic de les classes AICLE és considerable.

Enmig de l'impuls que els ensenyaments AICLE estan rebent els darrers anys en molts països d'arreu del món, Lyster (2007) puntualitza que el concepte de base no és nou. De fet, els primers programes que podríem qualificar de semiimmersió de què es té coneixement daten de cinc mil anys enrere, quan els acadèmics estudiaven teologia, botànica i zoologia en sumeri, la llengua del poble que havien conquerit i que volien aprendre.

Contemporàniament, tanmateix, els orígens d'aquesta realitat educativa els situem a la dècada dels anys seixanta del segle passat al Quebec, on s'introdueix un model d'immersió lingüística per oferir als alumnes de parla anglesa –que representen el percentatge més gran de la població escolar– l'oportunitat d'aprendre el francès, la segona llengua oficial (Swain 1997, Lyster 2007).

Anàlogament, una gran part de l'educació impartida a Catalunya és tècnicament AICLE (Pérez-Vidal 2001), ja que la immersió en català, llengua considerada minoritària, caracteritza tot el sistema educatiu des dels anys vuitanta. Sobre això, Mayans (2009) apunta que, si bé es podria pensar que l'AICLE només té a veure amb l'ús d'una llengua estrangera, les bases teòriques i les estratègies pedagògiques que s'utilitzen en aquest enfocament són molt similars a les del programa d'immersió lingüística en català. Altres autors (vegeu Escobar 2009, per exemple) fan servir el terme AICLE com a hiperònim (en anglès, *umbrella term*) que engloba qualsevol programa educatiu impartit en una llengua vehicular en fase de desenvolupament; per tant, també seria aplicable als programes d'immersió en català.

L'aposta europea pel plurilingüisme

Com hem dit més amunt, avui dia els ensenyaments AICLE són presents a les aules d'educació primària i secundària de molts països d'Europa i d'arreu del món a través de diferents models que cada context escolar crea i adapta segons les seves necessitats (Lyster 2007).

Si bé al Vell Continent tampoc no es tracta d'un enfocament completament nou –atès que s'ha utilitzat en diferents variants i des de diferents concepcions metodològiques des de fa força anys–, actualment la Comissió Europea (CE), en el marc d'una política d'aspiració al plurilingüisme (Dalton-Puffer 2007), promou l'enfocament AICLE per a l'ensenyament de les llengües estrangeres, i el presenta als nous estudiants com una oportunitat d'aprendre més idiomes i d'usar-los amb la seva funció comunicativa (Consell d'Europa 2003).

Amb aquesta finalitat, la CE proposa, a través del *Llibre Blanc d'Educació* de 1995, la fórmula *2 + 1* (dues llengües comunitàries + la llengua materna) com estratègia per afavorir la cohesió europea per mitjà del plurilingüisme i la democratització de l'accés a les llengües estrangeres.

L'AICLE a Catalunya

A Catalunya els primers ensenyaments AICLE tenen lloc de forma experimental a finals de la dècada dels vuitanta, de la mà dels professionals de l'ensenyament que volien abordar reptes nous.

En l'actualitat, el Departament d'Educació ofereix a les escoles de primària i secundària la possibilitat de posar en pràctica l'AICLE amb els programes d'innovació educativa (vegeu el Pla Experimental de Llengües Estrangeres, DOGC núm. 4865, de 19 d'abril de 2007). Paral·lelament, el Departament també impulsa plans estratègics per promoure l'autonomia dels centres, circumstància que facilita l'elaboració de programes AICLE (vegeu el Decret

132/2001, de 29 de maig, pel qual es regulen els plans estratègics dels centres docents sostinguts amb fons públics, DOGC núm. 3401, d'1 de juny de 2001).

A l'escola primària, els docents encarregats de dur a terme els ensenyaments AICLE són els mestres de llengua estrangera del centre que se senten capacitats per impartir un assignatura concreta en aquesta llengua (majoritàriament, l'anglès) i que s'hi presten voluntàriament.

L'assignació horària d'una matèria AICLE és molt flexible: pot oscil·lar entre una hora setmanal i la realització de tota l'àrea en la llengua estrangera, i estendre's al llarg d'un trimestre o durant tot el curs escolar.

A secundària, en canvi, les assignatures AICLE les imparteixen voluntàriament els professors de contingut que s'hi ofereixen i que acrediten un coneixement de la llengua igual o superior al nivell B2 del Marc Europeu Comú de Referència per a les Llengües, com ara per mitjà del certificat de Nivell Avançat que expedeixen les escoles oficials d'idiomes. Aquests docents treballen en col·laboració amb el professorat de llengua estrangera, que els proporciona assessorament lingüístic i per al disseny d'activitats comunicatives.

Els efectes dels programes AICLE

Els darrers anys, nombrosos autors (vegeu, per exemple, Mohan 1986 i Pérez-Vidal 1998) han reflexionat sobre l'efectivitat dels programes AICLE.

Des d'una perspectiva sociocultural (vegeu l'apartat 2.1), podem constatar que en aquest entorn els aprenents són subjectes actius durant el procés d'adquisició de la llengua. Dalton-Puffer (2007) defensa que els estudiants, tot i trobar-se encara en una fase d'expansió de la competència en la segona llengua, i que no hi interactuen com ho farien si es tractés d'interlocutors nadius, esdevenen usuaris de fet de la llengua meta i es comuniquen utilitzant-la, condició imprescindible perquè se'n produeixi l'aprenentatge.

Escobar (en preparació) destaca que a l'aula AICLE aquesta llengua meta té el caràcter de vehicular i que, al mateix temps, promou l'aprofundiment de la llengua materna i la reflexió sobre elements de la cultura pròpia. A més, per la seva naturalesa integradora de llengua i contingut, l'enfocament AICLE procura que els aprenents disposin de tota l'ajuda necessària per comprendre, produir i negociar missatges portadors de càrrega acadèmica en la llengua meta. Per a Snow *et al.* (1989), aquesta integració proporciona una base motivacional i cognitiva per a l'aprenentatge de la llengua.

Una altra de les característiques de l'AICLE que contribueix a la consecució dels seus objectius és la vinculació de l'aula amb el món exterior per mitjà de l'ús de materials autèntics i de diferents tipus d'interacció on la comunicació d'informació real i significativa dona prioritat al contingut per davant de les formes lingüístiques (Escobar 2001).

Dalton-Puffer (2007) observa que en els contextos AICLE els estudiants poden assolir nivells notablement superiors de llengua meta en comparació amb els resultats obtinguts mitjançant l'aprenentatge en classes de llengua estrangera convencionals. En aquestes, segons Escobar (2009:49), el docent «explica» sense tenir consciència que el discurs acadèmic actua sovint com «una mampara de vidre, invisible però impenetrable», mentre que a l'aula AICLE la llengua estrangera utilitzada com a vehicular visibilitza la dificultat del discurs acadèmic als ulls del professor (Corredera 2009). El resultat és que l'ensenyant va revisant les opcions pedagògiques que pren i organitza un complex sistema de bastides que permet superar les barreres lingüístiques i cognitives (vegeu l'anàlisi de la tasca *Think and Discuss* del capítol 5). Seedhouse (2005) i Morton (2009) discorren sobre la importància de la bastida lingüística proporcionada pel docent com a factor decisiu per a l'aprenentatge de la llengua.

L'enfocament AICLE presenta, doncs, uns requisits procedimentals més complexos per al docent, com ara la necessitat d'especificar acuradament els objectius lingüístics i de planificar de manera sistemàtica la matèria tot coordinant llengua i contingut curricular, per un cantó, i la seva tasca amb la d'altres docents, per l'altre (Snow *et al.* 1989). Aquesta

circumstància fa que els ensenyaments AICLE siguin potencialment afavoridors dels aprenentatges lingüístics no només per l'increment d'hores de contacte amb la llengua, sinó pels canvis qualitatius que es donen en aquest entorn comunicatiu.

Cada matèria o tema s'expressa, com és sabut, en un llenguatge determinat (emprant lèxic, recursos retòrics, organització discursiva, etc.) que és imprescindible conèixer per entendre i poder parlar sobre el contingut corresponent. Snow *et al.* (1989) i Gajo (2007) l'anomenen *content-obligatory language*. La planificació lingüística, tanmateix, també permet introduir altres elements lingüístics pertinents en el context de l'ensenyament en qüestió, encara que no siguin imprescindibles per dominar la matèria o tema (el *content-compatible language* de Snow *et al.* i Gajo, *op. cit.*). En el nostre cas, l'aula de matemàtiques esdevé un instrument excel·lent per al treball de formes lingüístiques compatibles amb el contingut i que no són necessàriament transferibles des de la llengua materna dels alumnes (Snow *et al.* (*op. cit.*)).

Els estudis que propugnen l'AICLE i els programes de semiimmersió com els entorns més adequats per a l'ensenyament de segones llengües a través d'àrees curriculars no lingüístiques són nombrosos i compten amb una llarga tradició. Vegeu, per exemple, Cenoz *et al.* (2001), Crandall (1992), Gajo (2001), Genesee (1987), Genesee *et al.* (1986), Mohan *et al.* (2001), Pérez-Vidal (1998), Swain i Lapkin (1982) i Lyster (2007).

Pel que fa a l'Estat espanyol, un estudi de Lorenzo *et al.* (2010) mostra que quasi tots els estudiants que van prendre part en un programa bilingüe en alemany i francès a l'educació primària a Andalusia van assolir un nivell B2 als 16 anys, en el primer curs de l'ensenyament postobligatori. Semblantment, en només 18 mesos el 90% dels alumnes que van participar en programes AICLE en anglès en el segon curs de l'educació secundària obligatòria van demostrar un nivell A2 en els exàmens escrits, i un 30% dels examinands estaven per damunt del nivell B1 en producció oral. Aquestes troballes estan en consonància amb altres recerques sobre la viabilitat i l'eficàcia dels programes AICLE en una tercera llengua estrangera en zones bilingües de l'Estat, com el País Basc, les Illes Balears i Catalunya (per a aquest darrer cas, Muñoz 2000, Escobar 2008 i Escobar *et al.* en preparació).

Escobar i Sánchez (2009) constaten que la complementació de l'ensenyament de les llengües estrangeres amb l'ensenyament d'àrees no lingüístiques en llengua estrangera com a vehicular de l'aula és una opció per a l'aprenentatge de la segona llengua que guanya terreny tant en l'entorn polític com social de l'educació a mesura que es fan públics els resultats dels programes pilot d'AICLE.

La col·laboració entre experts en l'ensenyament AICLE

Una de les estratègies posades en pràctica en alguns entorns AICLE és el treball col·laboratiu de dos experts dins i/o fora de l'aula: el professor de l'àrea no lingüística i el docent de llengua estrangera (Snow *et al.* 1989, Pallarés i Petit 2009).

Pallarés i Petit (2008:7) afirmen que aquesta col·laboració exigeix «trobar un equilibri entre dues tradicions metodològiques ben diferenciades, [com són la de les matemàtiques i la de l'ensenyament d'una llengua estrangera,] però també un punt d'entesa entre les opcions metodològiques personals dels professors en col·laboració, així com una reflexió sincera sobre les creences individuals envers l'ensenyament». En aquest context, les funcions de cada docent són diferents de les que altrament tindrien per separat en els seus rols tradicionals de professor d'àrea i de professor de llengua.

Swain (1985) manté que les responsabilitats de cada professor es veuen incrementades amb el treball en tàndem perquè aquesta opció els permet maximitzar el grau d'aprenentatge de la llengua dels estudiants. L'enfocament AICLE demana, per tot això, una reconceptualització dels rols dels docents (Corredera 2009, Pallarés i Petit 2009), considerant que, segons Cummins (1994), tot professor és sempre alhora professor de llengua i de contingut.

Del model col·laboratiu de treball dins l'aula, Pallarés i Petit (2008) no en conclouen una distinció de funcions per a cada expert, sinó un conjunt d'avantatges derivats de la

presència de dos professors dins l'aula. D'entre les utilitats d'aquesta estratègia pedagògica en destaquen el repartiment de les tasques docents per agilitar el ritme de les sessions; la millor gestió dels grups de treball en activitats d'aprenentatge cooperatiu; l'oportunitat d'observar el funcionament de la sessió mentre l'altre docent la dirigeix; una atenció més individualitzada de l'alumnat; i la possibilitat de vetllar per un model de llengua que faci de l'aula un entorn natural de semiimmersió.

Les converses a l'aula AICLE

Per mitjà de l'anàlisi del discurs i de la conversa, la nostra recerca estudia les interaccions i les tasques de l'aula AICLE encaminades a l'adquisició de la llengua estrangera.

Escobar i Nussbaum (2008), entre altres investigadors, confirmen que les converses que tenen lloc entre els aprenents durant l'execució de tasques clarament pautades contribueixen a crear un entorn favorable a la susceptió d'elements lingüístics i no lingüístics i, al mateix temps, reforcen les seves competències comunicativa i multilingüe (Nussbaum i Unamuno 2006, Nussbaum 2008).

Gajo (2007, citat a Nussbaum 2009) classifica la participació i les interaccions dels aprenents en tres fases, segons l'ús que fan de la llengua meta. En un primer estadi, els alumnes empenen bàsicament les llengües que ja coneixen i hi insereixen paraules o enunciats en llengua meta; la superació d'obstacles s'aconsegueix amb la petició d'ajuda o amb l'ús de formes interlingüístiques (és a dir, híbrides). En l'estadi següent, els alumnes ja produeixen un nombre considerable d'enunciats en llengua meta però utilitzen els mateixos recursos que a la primera fase per a la resolució de problemes lingüístics. En l'última fase, els alumnes es comuniquen sempre en llengua meta i superen els obstacles de forma intralingüística per mitjà, sobretot, de reformulacions. La tasca *Think and Discuss* s'inscriu, com veurem en el capítol 5, en aquesta tercera fase, tot i que s'hi produeix alguna intervenció lingüística híbrida.

Un altre criteri que ens serveix per classificar també les interaccions dels aprenents en l'aula AICLE és el nivell de competència lingüística (Alber i Py 1986, De Pietro i Py 1989 i Lüdi 1991, entre d'altres). Així, primerament trobem les interaccions «endolingües», intercanvis en què no hi ha divergència pel que fa al domini del repertori lingüístic per part dels parlants. En segon lloc hi ha les interaccions bilingües, en què els parlants poden utilitzar dos o més codis coneguts. Finalment, les interaccions «exolingües» són aquelles en què un dels interlocutors té un domini superior del codi lingüístic respecte de l'altre.

Mercer (2004), finalment, proposa una categorització de les interaccions entre iguals segons la naturalesa del discurs que hi predomina. El primer tipus l'anomena «de parla disputativa», i es distingeix per l'exhibició de decisions individuals i per la manifestació de desacords mitjançant intercanvis molt breus. El segon tipus és el discurs «acumulatiu», emprat en la co-construcció del coneixement de manera acrítica, i identificable per l'abundància de repeticions, confirmacions i elaboracions. En darrer lloc, el discurs «exploratori» es caracteritza per la presa en consideració de les idees dels altres i per la visibilització dels processos d'argumentació i raonament.

Les seqüències potencialment adquisitives (SPA)

Les interaccions entre aprenents fomenten tant la negociació de significats com la discussió del procés a seguir en la realització de les tasques. També permeten observar com es posen en pràctica estratègies que possibiliten la reflexió metalingüística, com ara les peticions d'aclariment, les repeticions, les confirmacions, les sol·licituds d'ajuda, o bé les reformulacions, simplificacions, autoreparacions i heteroreparacions. En aquest punt, destaquem el concepte de «seqüència potencialment adquisitiva» (SPA) introduït per De Pietro, Matthey i Py (1989) per designar els segments conversacionals rics en marques o empremtes que indiquen que l'aprenent està duent a terme operacions de construcció de la interllengua.

Py fa referència a marques tals com la indicació d'una llacuna de disponibilitat lingüística, la facilitació d'*input* lingüístic, la descontextualització o recontextualització d'un segment problemàtic, les ja mencionades sol·licituds d'ajuda i auto- i heteroreparacions, i fins i tot marcadors d'afectivitat com el riure, que té la funció de salvaguardar la imatge del parlant (Bange i Kern 1998). Aquestes marques són empremtes del control cognitiu que l'aprenent fa sobre la seva producció, i indiquen que el subjecte desautomatiza la gestió del discurs per centrar-se en certs problemes formals.

Sobre la qüestió de la perdurabilitat de les modificacions de la interllengua que l'aprenent duu a terme mitjançant les SPA, els estudis de Donato i de LaPierre (ambdós 1994), citats per Swain (1995), confirmen que passada una setmana els aprenents són capaços de recordar les solucions negociades de problemes formals tractats durant un treball en parella. Considerem que aquesta evidència és suficient per sostenir que un discurs entre aprenents ric en SPA és generador d'aprenentatges.

D'altra banda, els aprenents i el professorat utilitzen el repertori lingüístic conegut i comú de tots ells (mitjançant canvis de codi si escau) com a recurs per construir el coneixement. En base a això, l'entorn de la nostra recerca constitueix un espai òptim per a l'ASL i, a més, una via d'accés al plurilingüisme (Escobar 2001 i 2009).

2.4 Les matemàtiques en el context AICLE

Des d'un punt de vista teòric, diverses línies de recerca donen arguments favorables a la viabilitat d'unes matemàtiques en llengua estrangera.

Lemke (1990) afirma que les darreres dècades s'ha consolidat la idea fonamental que ensenyar ciències significa ensenyar a parlar la llengua de la ciència. Semblantment, Sutton (1996) estableix que l'objectiu primordial dels ensenyaments científics és introduir els estudiants en el discurs especialitzat de la ciència. Aquest últim, absent de la vida quotidiana dels aprenents, cal fer-lo present dins la seva comunitat de pràctica (Carlsen 2007).

Mather i Chiodo (1994) consideren que exposar els aprenents al màxim de situacions comunicatives sobre matemàtiques els ajuda a desenvolupar els coneixements que en tenen. En aquest sentit, Lemke (1990) destaca que la ciència és un procés social per ella mateixa: consisteix a parlar, qüestionar, raonar, analitzar, fer hipòtesis, teoritzar i escriure. Aquesta és l'única manera d'adquirir els coneixements ja existents en la societat i de comunicar els nous descobriments, els quals només esdevenen ciència quan són, al seu torn, compartits per la societat.

Per a Secada i Carey (1990), entendre les matemàtiques va més enllà de la capacitat de reproduir el que s'acaba d'aprendre; significa poder relacionar el que es va adquirint amb altres coneixements previs, de tal manera que l'estudiant pot construir arguments comprensibles per als altres.

Finalment, Heine (2010) assegura que el llenguatge i el pensament conceptual estan estretament relacionats, i que treballar el llenguatge té en general un efecte positiu sobre el processament del contingut semàntic, que es pot veure potenciat amb l'ús d'una llengua estrangera com a llengua de treball.

2.5 La recerca AICLE dins d'una tradició teoricometodològica específica

En darrer terme, precisem l'adscripció teoricometodològica d'aquesta recerca. Per a la seva realització hem trobat instruments i orientació en l'aparell conceptual i metodològic construït pel Grup de Recerca en Ensenyament i Interacció Plurilingües (GREIP) –al qual pertany l'investigador– del Departament de Didàctica de la Llengua i la Literatura, i de les Ciències Socials de la Universitat Autònoma de Barcelona. Aquest treball s'inscriu dins la tradició de recerca de l'Equip Col·laboratiu CLIL-SI, i aspira a fer una petita aportació al coneixement teòric i pràctic generat per aquests equips de professors de primària, secundària i universitaris que duen a terme recerques col·laboratives sobre l'AICLE (vegeu Bazoco i

Jiménez 2009; Escobar 2007, 2008, 2009; Escobar i Sánchez 2009; Escobar i Nussbaum 2008; Corredera 2008, 2009; Evnitskaya 2008; Evnitskaya i Aceros 2008; Horrillo-Godino 2005, 2009; Jiménez 2008, 2009; Nussbaum 2009; Pallarés i Petit 2009).

3 Enfocament metodològic

La recerca que presentem és el resultat de l'anàlisi qualitativa i interpretativa d'una experiència didàctica en un programa d'innovació AICLE, i es basa predominantment en l'observació de les pràctiques dins l'aula (Allwright i Bailey 1991) per fer un estudi longitudinal i descriptiu de tipus etnogràfic de l'experiència.

«...la investigación cualitativa no es tarea que se asocie a un momento dado en el desarrollo del estudio. Más bien, resulta el fruto de todo el trabajo de investigación. En ocasiones el problema de investigación se define, en toda su extensión, sólo tras haber completado uno o varios ciclos de preguntas, respuestas y análisis de esas respuestas. (...) Al investigador cualitativo le pedimos que ofrezca, no una explicación parcial a un problema (...), sino una comprensión global del mismo.»

(Rodríguez *et al.* 1996:101)

En aquest cas, la «comprensió global» de què parla Rodríguez se centra en el programa AICLE de matemàtiques en anglès de l'INS Salvador Espriu de Barcelona, i consisteix, d'una banda, en una crònica narrativa sobre els tipus d'ensenyament i d'aprenentatge observats i, de l'altra, en l'estudi detallat d'una tasca creada pels docents (*Think and Discuss* v.3, Pallarès i Petit 2009).

L'objecte d'interès principal per a l'investigador han estat el discurs i les interaccions naturals dels aprenents i docents. La recol·lecció de dades de tipologia diversa abans i després d'establir les preguntes de recerca ha servit per confeccionar el corpus de dades utilitzat. A continuació es procedeix a enumerar i justificar les principals opcions metodològiques adoptades al llarg del procés d'indagació.

3.1 La recerca a l'aula com a procés privilegiat per a l'autoformació del docent

Aquest treball s'emmarca en el paradigma de la recerca a l'aula (Allwright i Bailey 1991) i, més concretament, de la recerca-acció (Denzin 2007, Strickland 1988). Té, per tant, un objectiu doble: d'una banda, l'acció, atès que porta a la pràctica un programa d'innovació AICLE a l'aula; de l'altra, la indagació, perquè vol afavorir un procés reflexiu en el si de la comunitat estudiada per ajudar el professorat implicat en el projecte a trobar estratègies per millorar la seva pràctica docent. L'investigador, en tant que docent dins l'aula estudiada, va concebre aquest estudi amb la finalitat addicional d'investigar el dia a dia del projecte d'innovació endegat conjuntament amb tres altres docents, per poder revisar-lo i millorar-lo al llarg dels anys següents.

La investigació en l'acció planifica i posa en pràctica una acció pedagògica amb l'objectiu d'analitzar-ne els efectes detalladament i de proposar una revisió del primer pla, el qual, al seu torn, també serà analitzat i revisat, i així successivament (Escobar 2000). Aquest tipus de treball té lloc en el context educatiu específic (dins l'aula, el centre, etc.) i pot dur-lo a terme un investigador extern en col·laboració amb els docents o bé el mateix docent. Aquesta opció, en el nostre cas, no ha suposat una alteració perceptible de la dinàmica de l'aula estudiada.

La recerca-acció es configura com un procés recursiu d'accions docents planificadores, d'implementació i d'anàlisi, que contribueixen a la reflexió i la millora de la pràctica docent, on l'ensenyant juga el doble paper d'executor i analista. A més, té un alt potencial formador i autoformador, i contribueix a la construcció de coneixements didàctics que es posen a disposició de tota la comunitat educativa.

Les fases de la recerca acció han estat estudiades per diferents autors. En aquest treball adoptem la nomenclatura de Strickland (1988), segons la qual les fases consisteixen a:

1. Identificar un tema, interès o problema.
2. Fer una cerca del saber.
3. Planificar una acció.
4. Posar en pràctica l'acció.
5. Observar l'acció.
6. Reflexionar sobre les observacions.
7. Revisar el pla d'acció.

Finalment, destaquem que la recerca-acció és una eina útil no només per comprendre la complexa realitat de l'aula, sinó també per canviar-la en favor d'una escola més democràtica i participativa.

3.2 Aproximació eclèctica a la realitat

Aquest treball està precedit per l'estudi quantitatiu *La motivació a l'aula de semiimmersió* (Pallarés 2008), elaborat dins l'assignatura *Metodologia de recerca* i guiat per la Dra. Bernaus durant el curs 2007-2008 (vegeu l'annex per a l'instrument i per a una explicació detallada del procés de disseny).

Tal com afirma Gorard en l'article *Combining methods in educational and social research* (2004), per a cada recerca hi ha un mètode o mètodes òptims, i la combinació de mètodes quantitatius i qualitatius pot ser molt beneficiosa per a l'obtenció de resultats fiables (vegeu també Quivy i Campenhoudt 2005). En aquest respecte, els resultats i conclusions d'un qüestionari elaborat amb les opinions i sentiments dels docents dins l'estudi quantitatiu citat forneixen les primeres hipòtesis i preguntes de recerca del present treball d'investigació.

Respecte a això, inicialment no es tenia constància d'haver observat totes les dades obtingudes dels qüestionaris, la qual cosa va fer necessari l'ús d'altres mètodes per recollir tot el que succeïa a l'aula des dels primers estadis. Això va dur l'investigador a estudiar, a banda del seu objecte d'anàlisi original, tot allò present en la cultura dels informants sense bandejar el punt de vista de cap participant de l'experiència.

La present recerca aprofita els resultats del primer estudi quantitatiu per iniciar el treball etnogràfic posterior de caire qualitatiu per dues raons (Bericat 1998, citat a Pérez 2007): en primer lloc, per obtenir imatges complementàries d'una mateixa realitat; en segon lloc, per compensar les limitacions d'uns mètodes amb les fortaleeses dels altres.

3.3 L'enfocament etnogràfic

Per definir l'etnografia adoptem una de les concepcions clàssiques d'aquest terme: «*Ethnography is the study of people's behavior in naturally occurring, ongoing settings, with a focus on the cultural interpretation of behavior*» (Watson-Gegeo 1988:576).

En didàctica de la llengua, la recerca etnogràfica té una gran tradició, ja que permet a l'investigador accedir a realitats complexes alterant mínimament el context «natural» objecte de la recerca. L'investigador, immers en aquest context sociocultural i comunicatiu específic, s'allunya del rol d'observador extern per adquirir una nova identitat que es dilueix en la realitat estudiada i que li permet un apropament directe a l'objecte de la investigació.

Tal com s'ha explicat anteriorment, en el cas que ens ocupa l'investigador és al mateix temps co-docent de l'aula estudiada. El coneixement de primera mà de tot el que envolta el camp de recerca, juntament amb el paper d'observador participant o de participant i observador, proporciona un accés privilegiat a la realitat, que pot redundar en una millor comprensió de la cultura de l'aula.

L'enfocament etnogràfic d'aquest treball permet d'operar des d'una perspectiva sociocrítica (Buendía, Bravo i Hernández 1999, citats a González 2003) dins el model de treball col·laboratiu i de recerca-acció en què s'inscriu l'equip de docents que participen en el

programa AICLE. Aquests entenen que la investigació basada en l'acció, la pràctica i el canvi no és només una eina per a la descripció i la interpretació, sinó un instrument per a la transformació.

Un treball etnogràfic d'aquesta naturalesa pot fer aportacions a la didàctica atès que implica la col·laboració dels principals agents dels centres educatius. En el cas d'aquesta recerca, l'investigador principal és el professor de llengua que treballa a l'aula en col·laboració amb el professor de matemàtiques. En aquest sentit, durant l'estudi s'ha volgut promoure la pràctica docent introspectiva i involucrar la comunitat educativa –al mateix temps participant de l'estudi– en la reflexió sobre la seva realitat i les seves pràctiques per tal de créixer i transformar-se. La investigació des de la pràctica parteix de l'òptica del docent, l'implica en la cerca de millores i l'encoratja a renovar-se i a fer canvis en l'educació, tot provant de vincular la teoria a la pràctica docent per fomentar un clima d'innovació constant. Comprendre allò que s'esdevé dins l'aula contribueix a la construcció del coneixement científic en didàctica de la llengua i la literatura.

Els apartats següents concreten les opcions metodològiques adoptades.

3.3.1 L'estudi de cas

En paraules de Bohrer (1990:41),

«a case study is generically a story; it presents the concrete narrative detail of actual, or at least realistic, events; it has a plot, exposition, characters, and sometimes even dialogue [...], the most problematic issue often referred to as being the determination of the right combination of description and analysis».

En aquest treball, l'estudi de cas té la finalitat de produir una descripció analítica detallada de l'experiència d'innovació per avaluar el projecte dut a terme pels docents.

«Case study research results in a wonderful story to read, but it is no quick and easy research to conduct.» (Granada 1997, citat a Hays 2004)

L'estudi es presenta en forma de narració i presenta tres característiques principalment: els esdeveniments estan narrats en ordre cronològic; la narració es detura en aspectes que l'investigador considera cabdals; i es tenen en compte les opinions dels diferents informants.

Per fer l'estudi de cas, s'han seguit les passes següents:

1. Recollida de dades.
2. Organització de les dades segons l'objectiu de l'estudi de cas.
3. Redacció d'una crònica.
4. Revisió de la crònica per part d'un dels informants.

3.3.2 Anàlisi de la interacció a l'aula

Per a la redacció de la crònica i per a l'estudi de la tasca *Think and Discuss* s'han analitzat les interaccions a l'aula (vegeu l'apartat 2.3.3 del marc teòric) en la línia dels treballs de Mercer (2004) sobre anàlisi del discurs sociocultural (vegeu apartat 3.6.3). Per mitjà d'aquesta anàlisi s'ha volgut corroborar la hipòtesi de partida d'aquest treball que la conversa entre aprenents durant la tasca *es conforma com un entorn afavoridor d'aprenentatges lingüístics i matemàtics en aules AICLE*.

3.3.3 Utilització de dades multimodals

Aquest treball utilitza dades de diferents tipus, procedència i format. S'utilitzen les dades obtingudes al llarg de tres anys (estudi longitudinal) en combinació amb les dades recollides per l'estudi aprofundit d'un moment concret de l'experiència. Alguns dels tipus de

dades recollides es consideren multimodals; els enregistraments de vídeo per exemple, permeten analitzar les interaccions entre aprenents estudiant-ne no només la parla, sinó també el moviment (les expressions no verbals).

3.4 El rigor

Enlloc d'adoptar els criteris de fiabilitat i validesa –essencials en tota recerca quantitativa–, en aquest estudi hem treballat seguint els canons de rigor metodològic proposats per Guba i Lincoln (1981 i 1985) per a les recerques qualitatives: els criteris de credibilitat, la confirmabilitat o auditabilitat, i la transferibilitat o aplicabilitat.

La credibilitat s'aconsegueix quan l'investigador, a través d'observacions i converses prolongades amb els participants de l'estudi, recull informació i fa troballes que són reconegudes pels informats com a aproximacions veritables al que pensen i senten. Al llarg del curs escolar, en aquest cas, es demana als informants la revisió de dades concretes i resultats, i s'utilitzen transcripcions textuais de les converses. El paper d'investigador en l'acció ha facilitat la proximitat de l'observador al context estudiat i que les dades recollides i la seva anàlisi s'hagin compartit amb la resta de participants i amb altres investigadors.

Pel que fa a la confirmabilitat, és a dir, la possibilitat que un altre investigador pugui seguir la ruta que l'investigador original ha encetat, s'han digitalitzat les dades recollides en format de text electrònic i vídeo, i s'ha fet una descripció precisa tant dels participants com del procés de selecció dels informants i dels contextos físics.

La transferibilitat és la possibilitat d'extrapolar els resultats obtinguts d'un estudi. Segons Guba i Lincoln (1981 i 1985), és important examinar com s'ajusten els resultats a altres contextos. Atès que aquest és un estudi de cas sobre dades naturals, les conclusions que se'n treuen no poden ser generalitzades mecànicament a d'altres contextos. Tanmateix, la descripció densa que es fa del context, de les dades i del procés de recollida, tractament i anàlisi d'aquestes permet a altres investigadors relacionar les conclusions d'aquesta recerca amb les seves investigacions, la qual cosa col·labora progressivament en la construcció d'un coneixement aprofundit sobre les aules AICLE de matemàtiques i sobre les tasques interactives en parelles i en grups en aquestes aules.

En el treball emprem la tècnica de la triangulació. Denzin (1970) la defineix com la combinació de dues o més teories, fonts de dades o mètodes d'investigació en l'estudi d'un fenomen singular. Una de les prioritats de la triangulació és augmentar la validesa dels resultats i minimitzar els problemes derivats dels biaixos habituals (Blaikie 1991). Existeixen diversos tipus de triangulació: la triangulació de dades, d'investigadors, de mètodes, de teories i la triangulació múltiple. Per a la nostra recerca hem utilitzat la triangulació de mètodes i la triangulació d'investigadors. Durant el curs 2007-2008, un investigador extern duu a terme una recerca similar a l'aula de segon d'ESO per estudiar com les diferents activitats que es fan a l'aula en grups cooperatius afecten la producció en llengua meta (vegeu Goldsmith 2008). S'han tingut en compte les conclusions de la recerca i s'han comparat amb les del present estudi.

3.5 Recollida i tractament de les dades

S'han emprat diferents instruments d'investigació social per a la recollida de dades. Les famílies dels alumnes que participen en el projecte autoritzen l'ús dels enregistraments d'àudio i vídeo i dels treballs dels alumnes amb finalitats educatives i de recerca.

«Everything observable during fieldwork is potentially informative, and the successful researcher attempts to answer research questions by whatever means it takes.»

(Gorard, S. 2004)

3.5.1 Per a l'estudi longitudinal

La recollida de dades per a l'estudi longitudinal es va iniciar l'any 2007, i abasta un període de quatre cursos escolars. El corpus creat és multimodal i el procés es va desenvolupar tal com s'explica a continuació.

Curs 2006-2007

El curs 2006-2007 encara no s'imparteix cap assignatura AICLE al centre. El professorat comença a dissenyar el curs de matemàtiques en anglès per a 1r i 2n d'ESO per al curs següent amb la creació d'un grup de treball que estudia l'enfocament AICLE, la creació de materials i les opcions metodològiques que poden afavorir-ne l'ensenyament i l'aprenentatge.

Principalment, l'investigador recull dades dels grups de discussió mitjançant notes de camp, i recopila els primers materials AICLE elaborats, en els quals es poden veure exemples del plantejament inicial de l'activitat *Think and Discuss* analitzada en el capítol 5 d'aquest treball.

Curs 2007-2008

Durant el curs 2007-2008, l'investigador duu a terme un petit estudi de caire quantitatiu, l'anàlisi i la interpretació del qual permeten de valorar l'opinió dels aprenents davant certes afirmacions i hipòtesis formulades pel professorat. De les conclusions que se n'extreuen sorgeixen preguntes de recerca i hipòtesis que s'utilitzen per iniciar i acotar el present treball.

Les dades que principalment es recullen són de fonts i formats diferents: els resultats del qüestionari sobre motivació per a l'aprenentatge AICLE; enregistraments de vídeo de diverses sessions d'aula; enregistraments i actes de sessions del grup de treball format pels professors de l'equip; fotografies; opinions dels alumnes a través d'un diari de classe; guió de la intervenció en una taula rodona de dos dels professors participants en el projecte AICLE on s'exposen les conclusions sobre el treball en col·laboració que han dut a terme dins i fora de l'aula; i els materials didàctics d'aquest curs escolar, en els quals s'introdueixen, entre altres, canvis a l'activitat *Think and Discuss* creada l'any anterior.

Curs 2008-2009

Durant aquest curs escolar es fa l'estudi de tipus etnogràfic. S'enregistren en vídeo algunes sessions i dos grups de discussió amb l'alumnat, i es determina l'enregistrament de la sessió (23 d'abril de 2009) en què es posarà en pràctica la darrera proposta de l'activitat *Think and Discuss*, resultat de l'anàlisi i la revisió cícliques d'aquesta tasca durant el procés de recerca-acció de l'investigador. Al llarg de tot el curs es recullen també fotografies, produccions de l'alumnat, els resultats dels qüestionaris d'avaluació de l'experiència passats a l'alumnat a final de curs, actes del grup de treball i els materials didàctics d'aquest curs escolar, en els quals s'introdueixen, entre altres, canvis a l'activitat *Think and Discuss* creada l'any anterior.

Curs 2009-2010

L'investigador ja no és docent al centre, però segueix treballant en la revisió dels materials escolars.

A continuació es detalla el procés de recollida i tractament de les dades principals utilitzades en aquesta part de l'estudi:

Enregistraments del discurs natural a l'aula AICLE

Per recollir les dades conversacionals tant dels grups cooperatius d'aprenents com del grup classe en general s'ha utilitzat l'enregistrament en vídeo. Durant el curs 2007-2008 es van fer diversos enregistraments amb càmera de vídeo a l'aula i amb enregistadores digitals d'àudio dipositades al centre dels grups de quatre/cinc aprenents amb l'objectiu de recollir digitalment les observacions fetes per l'investigador i introduir l'equipament d'enregistrament de forma progressiva a l'aula, tot permetent que l'alumnat s'hi familiaritzés. Les dades recollides durant el curs 2008-2009 s'han obtingut seguint el mateix procediment que el curs anterior, aprofitant que l'alumnat ja estava habituat a la presència de l'equipament d'enregistrament. S'han fet transcripcions d'algunes parts dels enregistraments.

Intervencions dels grups de discussió

Al llarg del curs 2008-2009, s'han seleccionat set alumnes per participar en un primer grup de discussió i set més per a un segon grup (vegeu-ne els criteris de selecció a la secció *Criteris de selecció, informants i escenari*). Dels dos grups de discussió celebrats s'han recollit opinions i reaccions a la proposta AICLE que analitzem, sobre l'eficàcia dels "mètodes" utilitzats, sobre les activitats, els materials, etc. Les dades recollides han permès la confrontació i negociació de significats per part de l'alumnat, com, per exemple, de les representacions "què és l'AICLE", "rendiment a l'aula AICLE", "millora lingüística" o "millora en l'àrea de matemàtiques".

El guió seguit per al primer grup de discussió ha estat el següent:

- Què et sembla que és l'AICLE?
- Dificultats com a alumne.
- Canvis durant/després de l'experiència.

El guió seguit pel grup de discussió 2 ha estat el següent:

- Característiques de la classe AICLE.
- Diferències entre la classe de matemàtiques AICLE i la classe de matemàtiques en català.
- Dificultats que troben els aprenents.
- La tasca *Think and Discuss*

El segon grup de discussió es transcriu completament. Del primer, en canvi, es transcriuen només aquelles intervencions que l'investigador considera rellevants per a la redacció de la crònica.



Imatge 1. Grup de discussió 2 (23 de febrer de 2009).

Produccions de l'alumnat

El *Math Diary* és un llibre que es va iniciar a l'inici del curs escolar 2007-2008 amb l'objectiu de recollir les impressions dels estudiants sobre les sessions de classe AICLE. Els alumnes havien d'emportar-se el diari a casa de forma rotatòria i escriure en anglès o en català les seves reflexions sobre les tres darreres sessions de classe. Se'ls demanava que escrivissin allò que recordaven i que hi reflexionessin, n'opinessin, en proposessin millores, etc.

El diari ha estat digitalitzat i es pot consultar a l'annex del treball. Se n'ha fet un buidatge de frases d'interès per a la investigació i aquestes han estat categoritzades.

«Entre las tareas de reducción de datos cualitativos, posiblemente las más representativas y al mismo tiempo las más habituales sean la categorización y la codificación.» (Rodríguez Gómez, G., Gil Flores, J. i Garcés Jiménez, E. 1999:205)

«Las categorías son las clasificaciones más básicas de conceptualización, y se refieren a clases de objetos de los que puede decirse algo específicamente.» (Thiebaut, C. 1998)

Pel que fa a l'entorn virtual, s'han recollit aportacions als fòrums de l'assignatura oberts pel professorat per fomentar la interacció entre l'alumnat i entre l'alumnat i el professorat. Els fòrums tracten aspectes generals de l'assignatura i, per tant, s'hi han trobat opinions, sentiments, etc.

També s'han categoritzat les intervencions dels alumnes.

Fotografies

S'han fet fotografies dins i fora de l'aula al llarg de tots els cursos. Les fotografies s'han categoritzat i codificat en carpetes diferents segons de quina part de la crònica són il·lustratives.

Qüestionaris

S'inclouen els resultats de l'estudi-qüestionari *La motivació a l'aula de semiimmersió* (que es passa als alumnes al final del curs 2007-2008) i del qüestionari *On the "Pla Experimental de Llengües"* (del final del curs 2008-2009). Es fa el tractament estadístic de les preguntes de resposta tancada i es categoritzen les respostes de preguntes obertes.

Altres dades

La resta de dades han estat digitalitzades i organitzades informàticament. Inclouen textos i articles escrits pels docents, presentacions digitals de l'experiència didàctica elaborades pels docents, materials escolars i el llibre digital de recollida de notes del professor.

Dins el CD-ROM annex al treball es poden consultar les dades abans i després de ser tractades, així com alguns dels instruments utilitzats (vegeu-ne quadre-resum a l'apartat 3.7).

3.5.2 Per a l'estudi de la tasca *Think and Discuss*

En el cas de l'estudi de la tasca, s'han utilitzat majoritàriament els enregistraments d'aula dels 60 alumnes del grup de 3r d'ESO. Amb l'objectiu d'obtenir una mostra variada tant pel que fa a resultats acadèmics com a gènere dels estudiants, s'han seleccionat les converses d'un total de 8 alumnes (dos grups de quatre), d'una banda, i de 10 voluntaris que participen en el grup de discussió, de l'altra. Per a l'elecció dels dos grups de quatre alumnes dins l'aula, s'ha tingut en compte que la seva posició espacial facilités l'enregistrament des d'un extrem de la classe i que no destorbés el funcionament normal de la sessió. Així, s'han triat els grups 1 (en blau) i 3 (en vermell), com s'indica en la figura 1 [Font: Arxiu avaluació EasyGrade 2008]:

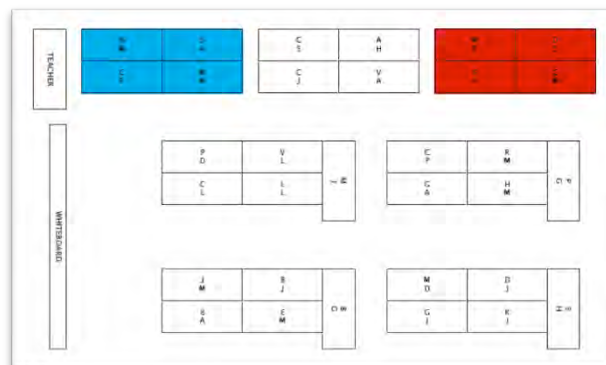


Figura 1. Distribució taules 3r d'ESO. Sessió "Think and Discuss" (23 de febrer de 2009).

En els enregistraments utilitzats per a l'estudi de la tasca *Think and Discuss* els alumnes ja no paren atenció a les càmeres de vídeo ni als micròfons. S'han utilitzat dues càmeres de vídeo amb peu: una enfocant un dels grups d'aprenents en primer pla i la resta de l'aula al darrere, i l'altra enfocant el segon grup d'alumnes i també l'aula en segon pla. Les càmeres tenien connectat un micròfon que s'ha deixat al centre de les taules dels grups d'alumnes.

3.5.3 Criteris de selecció i informants

L'escenari de recollida de dades inclou, entre d'altres dependències, les aules dels grups-classe anteriors i la sala 218 del Departament d'AICLE, a més dels espais virtuals Moodle i SurveyMonkey.

Pel que fa a la redacció de la crònica, hem utilitzat les dades recollides al llarg de quatre cursos escolars (2007-2010) provinents de:

- Aula, alumnat i professorat de segon d'ESO de matemàtiques en anglès – Curs 2007-2008.
- Aula, alumnat i professorat de segon i tercer d'ESO de matemàtiques en anglès – Curs 2008-2009.
- Equip de docents del projecte *The World of Math Through English 2007-2010*.
- Mecanismes de divulgació del projecte: publicacions, presentacions de l'experiència, tallers i comunicacions.

Hem seleccionat les dades provinents dels grups en què l'investigador és alhora un dels docents, de manera que la crònica evidenciï la successió cronològica dels diferents estadis del projecte.

3.5.4 Confidencialitat

Hem canviat els noms dels informants citats en el treball per garantir-ne l'anonimat. Tanmateix, conservem el nom del centre en reconeixement de l'esforç dels professionals que hi treballen i que han participat en aquest projecte, així com la col·laboració de la institució.

«Almost all research guarantees the participants' confidentiality—they are assured that identifying information will not be made available to anyone who is not directly involved in the study. The stricter standard is the principle of anonymity which essentially means that the participant will remain anonymous throughout the study.»

(<http://www.socialresearchmethods.net/kb/ethics.php>)

3.6 Processament i tipus d'anàlisi de les dades

Un cop seleccionades, hem processat i analitzat les dades multimodals segons la tipologia de cadascuna d'elles, emprant unes eines o altres també segons les preguntes de recerca i els límits que configuren aquest treball. Les eines principals han estat les següents:

3.6.1 Anàlisi del contingut temàtic dels textos escrits

L'anàlisi del contingut temàtic és una tècnica d'investigació que ens permet sistematitzar i analitzar la informació. Després d'una lectura detinguda dels textos escrits, n'hem analitzat el contingut en un procés d'abstracció d'idees i conceptes que no apareixen explícitament en els textos. Hem descomposat el corpus de textos en unitats que hem categoritzat seguint el criteri d'analogia. Aquest banc d'unitats ens ha servit per a la redacció de la crònica.

3.6.2 Anàlisi del discurs escrit

Aquest tipus d'anàlisi ens permet interpretar el que diu cada persona i identificar els jocs del llenguatge per mitjà dels quals es construeixen els significats. Hem utilitzat aquest tipus d'anàlisi per estudiar els materials escolars que es presentem en el capítol 5.

3.6.3 Anàlisi de la interacció

Per analitzar la interacció recollida en els diferents enregistraments de vídeo, ens servim de la metodologia d'anàlisi sociocultural del discurs (vegeu Mercer 2004). Hem analitzat, d'una banda, les interaccions entre aprenents dins els grups de taula mentre duen a terme la tasca *Think and Discuss* i, de l'altra, les interaccions entre aprenents i docents.

La bona qualitat de la imatge i el so de l'enregistrament en vídeo ens ha permès redactar les transcripcions de les interaccions a partir exclusivament d'aquesta font, sense haver de recórrer a les pistes de so recollides amb les gravadores digitals. Hem utilitzat també el programari d'ajuda a la investigació multimodal ELAN.

Pel que fa a les converses d'aula dels dos grups d'alumnes enregistrats en la sessió de la tasca *Think and Discuss*, hem dut a terme els tipus d'anàlisi següents:

- Primera aproximació a les dades: anàlisi de les interaccions contrastant les dades amb categories sorgides de la cerca del saber endegada per l'investigador.
- Anàlisi guiada per les interaccions per estudiar l'efectivitat de la tasca *Think and Discuss*.

Les transcripcions de la sessió de classe i les de les dues sessions dels grups de discussió s'han fet en dues fases. En primer lloc, hem fet una primera transcripció poc refinada de tots els enregistraments amb el programa ELAN. Després de l'exploració de les transcripcions i dels enregistraments, hem seleccionat els passatges que podien ser d'interès per al treball (des de la perspectiva del *data-driven approach*). Aquestes seleccions han estat extretes del programa ELAN i refinades en un programa de tractament de textos. Les convencions utilitzades en les transcripcions (vegeu l'annex) són una versió adaptada per Markee (2000) de les convencions estàndard d'Atkinson i Heritage (1984). Per al tipus d'anàlisi sociocultural que ens ocupa, hem transcrit el discurs molt acuradament, però no hem considerat necessari marcar la intensitat, el to o el tempo, informacions més pròpies de les transcripcions emprades per a l'anàlisi de la conversa.

Finalment, hem fet un estudi del contingut sistemàtic i de la construcció del discurs de les transcripcions des d'una perspectiva èmica. L'atmosfera a l'aula durant els enregistraments ha estat tothora tranquil·la i l'alumnat s'ha mostrat molt cooperatiu.

3.7 Quadre-resum

La taula següent resumeix tot el procés de recollida, tractament i anàlisi de les dades.

	Instrument de recollida i dades	Temporització de la recollida de les dades	Processament de les dades	Tipus d'anàlisi	Temporització del processament
Estudi quantitatiu–qualitatiu	Qüestionari <i>Arxiu a l'annex: ins1_ques_08.pdf</i>	Juny 2008	Tractament estadístic Digitalització dels qüestionaris Buidat respostes a preguntes obertes (part 4 del qüestionari) Categorització	Per categories Anàlisi del contingut de les preguntes de resposta oberta	2008-2009
Estudi qualitatiu–etnogràfic	Notes de camp	2007-2008	Anonimització	Anàlisi del contingut	2008-2009
	Qüestionari <i>Arxiu a l'annex: Ins2_ques_09.pdf</i>	Juny 2009	Digitalització dels qüestionaris Buidat respostes a preguntes obertes Categorització	Per categories Anàlisi del contingut de les preguntes de resposta oberta	2008-2009
	Materials didàctics: <i>Think and Discuss</i> <i>Arxiu a l'annex: Think_v3.pdf</i>	2007-2008 A 2009-2010	Digitalització	Anàlisi del contingut Anàlisi del discurs	2007-2010
	Enregistrament vídeo: sessions classe	2007-2008 2008-2009	Transcripció amb ELAN (fragments) Anonimització Captures de pantalla	Anàlisi del contingut Anàlisi del discurs Anàlisi de la interacció	2008-2010
	Enregistrament vídeo: sessió classe <i>Think and Discuss v.3</i>	23 de febrer de 2009	Transcripció completa amb ELAN Anonimització Captures de pantalla	Anàlisi del contingut Anàlisi del discurs Anàlisi de la interacció	2009-2010
	Enregistrament vídeo: grups de discussió 1	27 de gener de 2009	Buidat frases i categorització	Anàlisi del contingut	2009-2010
	Enregistrament vídeo: grups de discussió 2	23 de febrer de 2009	Transcripció amb ELAN del grup de discussió del 23 de febrer de 2009 Anonimització Subtitulació	Anàlisi del contingut	2009-2010
	Fotografies Documents Publicacions Presentacions digitals Produccions alumnes	2007-2008 a 2009-2010	Digitalització Categorització Codificació	Per categories Anàlisi del contingut	2009-10

Taula 1. Quadre-resum sobre recollida i processament de les dades.

4 Crònica d'un projecte d'educació plurilingüe

En aquest capítol presentem l'anàlisi exploratòria i la interpretació, en forma de crònica, de les dades de l'estudi de cas, entenent aquest últim com la narració detallada d'esdeveniments reals mitjançant un argument, una exposició, uns personatges i fins i tot un diàleg (Boehrer 1990), tot fent una combinació de descripció i anàlisi.

El nostre objectiu és descriure el desenvolupament del projecte AICLE per tal d'avaluar-lo i poder-ne formular propostes de transformació i millora.

4.1 L'itinerari AICLE a l'INS Salvador Espriu

L'INS Salvador Espriu està situat a la plaça de les Glòries de Barcelona, al barri del Clot. Acull 650 alumnes aproximadament i 65 professors. És un centre de quatre línies i s'hi imparteixen els estudis d'ESO i Batxillerat.

El curs 2007-2008 l'institut inicia un projecte d'innovació en el marc del Pla Experimental de Llengües Estrangeres (PELE) del Departament d'Educació (vegeu Resolució EDU/1085/2007, de 5 d'abril) i dels projectes d'autonomia dels centres educatius (vegeu Resolució EDU/2344/2006, de 18 de juliol), amb l'objectiu de dur a terme el disseny i la implantació d'un itinerari AICLE a l'ESO per «donar resposta a les necessitats actuals d'un món cada vegada més en xarxa i per donar continuïtat a projectes similars que ja havien iniciat alguns centres de primària adscrits a l'institut». (Font: INS S. Espriu 2007a)

El centre es proposa augmentar la presència de l'anglès en el currículum. Actualment, l'alumnat pot optar, segons el curs, per rebre entre tres i nou hores d'ensenyament AICLE, a més de les tres hores setmanals obligatòries de llengua estrangera. (Font: INS S. Espriu 2009a)

Les estratègies que marquen el PAC i el PELE del centre per assolir l'objectiu fixat són les següents:

- «- Potenciació dels ensenyaments AICLE en llengua anglesa a l'ESO, en una primera fase a través de l'àrea de matemàtiques de primer i segon (2007-2008) i, en cursos posteriors, a través de les àrees d'educació visual i plàstica, educació física i de dues matèries optatives relacionades amb les noves tecnologies i els mitjans de comunicació.
- Planificació, disseny i creació de materials AICLE.
- Simultaneïtat de dos professors a l'aula AICLE: el d'àrea i el de llengua.
- Creació i gestió d'espais específics per als ensenyaments AICLE.»

(Font: INS S. Espriu 2007a)

4.2 Fases del projecte AICLE

L'any 2006 un grup de professors de l'àrea de llengües estrangeres i de l'àrea de matemàtiques impulsa el PELE del centre, dissenyat per a un període de tres anys i amb la previsió de les fases següents [Font: INS S. Espriu 2009b]:

Fase 1 – Preparació

El curs 2006-2007 el centre elabora un Pla Estratègic en el marc dels projectes d'autonomia promoguts pel Departament d'Educació. Per assolir els objectius d'aquest pla, l'institut sol·licita uns marges d'autonomia que l'autoritzin a impartir el currículum del crèdit comú de matemàtiques de l'ESO en anglès, i a tenir dos professors simultàniament dins l'aula de matemàtiques en anglès per respondre a les necessitats d'aquest nou tipus d'ensenyament.

El mateix any, el Departament de Llengües Estrangeres del centre emprèn diverses accions paral·leles: ofereix una formació de llengua instrumental, assessora el professorat del centre sobre l'enfocament AICLE (vegeu Ass_2006 a l'annex) i sol·licita, com hem dit, el PELE dins el marc dels projectes d'innovació del Departament d'Educació.

El professorat implicat en el projecte crea aleshores un grup de treball per fomentar el diàleg i la cooperació entre els docents (vegeu PR_GR_TR_0708 i GR_TR_0708). En aquest escenari té lloc la discussió entre dues tradicions metodològiques: d'una banda, la de l'àrea de matemàtiques; de l'altra, la de l'àrea de llengües estrangeres.

L'estreta col·laboració que caracteritza el treball posterior dels docents es comença a fer palesa. Una de les professores descriu així el *modus operandi* del grup de treball:

«Aquesta necessitat ha propiciat diversos espais i moments d'intercanvi i reflexió, de vegades planificats i d'altres vegades espontanis. En primer lloc, durant les reunions preparatòries, en què la qüestió metodològica va ser una prioritat, i en les reunions setmanals del grup de treball, en què prenem acords sobre la línia metodològica que volem seguir i en què revisem la coherència i la cohesió de les activitats d'ensenyament i aprenentatge dins aquest marc metodològic que hem acordat. En aquestes reunions, per tal de promoure la reflexió i la discussió, fins i tot hem establert un sistema d'intervencions rotatòries durant les quals cadascun dels membres del projecte fa una aportació rellevant per a la resta del grup.»

(Font: Pallarés i Petit 2008b)

Aquest esquema, utilitzat per dos dels docents en una presentació pública de l'experiència didàctica, il·lustra el funcionament del grup:

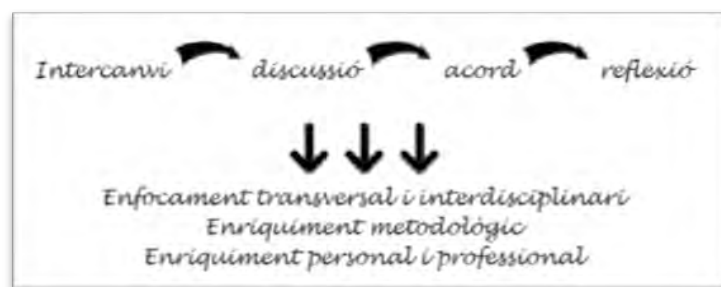


Figura 2. Funcionament del grup de treball (Pallarés i Petit 2008).

Fase 2 – Conscienciació i actuació

El curs 2007-2008 entren en vigor el PAC i el PELE. Es dissenya un itinerari AICLE per al primer cicle de l'ESO en l'àrea de matemàtiques, es creen els materials didàctics (*The World of Maths In English*, volum 1 (Petit i Socias 2007) i volum 2 (Darbas i Pallarés 2007)) i comencen les classes de matemàtiques en anglès a primer i segon curs amb dos professors a l'aula: l'especialista de llengua i el professor de l'àrea.

Aquesta fase pilot rep el nom d'«*1 + 1 = 1, una nova aritmètica pedagògica*» (Font: Pallarés i Petit 2008b), denominació concebuda per Pallarés i Petit per descriure el tipus de col·laboració que sorgeix entre els professors tant dins com fora de l'aula:

«Voliem explicar que ser dos no vol dir sempre ser el doble, encara que de vegades ho és, especialment quan es dupliquen les tasques que s'arriben a poder dur a terme, sinó esdevenir un de sol davant el repte, amb més força, amb més energia, amb més recursos, però un de sol, que té uns objectius i un horitzó marcat i que navega amb aquest rumb. Per això, se'ns va acudir aquesta igualtat aparentment paradoxal, però que en matemàtiques en algun cas és possible. La “nova aritmètica pedagògica” era el joc de paraules perfecte que ens permetia definir l'ethos que s'estava respirant a l'aula: unes matemàtiques noves i que feien aprendre.» (Font: Pallarés i Petit, 2008b)

Al final del curs, s'avalua l'eficàcia i l'impacte de l'experiència iniciada l'any anterior per mitjà de qüestionaris (vegeu Pallarés 2008). Es fa el tractament estadístic de les preguntes de resposta tancada i es digitalitzen les respostes de preguntes obertes. A partir de les respostes obertes es fan categories que l'investigador utilitza per formular preguntes de recerca i començar a fer hipòtesis que comparteix amb la resta de docents a manera d'avaluació del curs. Alhora, els resultats dels qüestionaris es projecten el darrer dia de classe als alumnes, els quals debaten en grup sobre els aspectes que cal millorar i fan una posada en comú final. Es convida el director del centre i la inspectora.

Fase 3 – Actuació i revisió

Durant el curs 2008-2009 es revisen i reajusten els materials didàctics elaborats per a 1r d'ESO, es redissenyen completament els materials per a 2n d'ESO i es dissenyen els materials per a tercer curs (*The World of Math Through English*, volum 1 © Petit i Socias i *The World of Math Through English*, volums 2 i 3 © Pallarés i Petit). S'imparteixen les matemàtiques en anglès al primer cicle de l'ESO i a tercer curs. Al final del curs s'avalua l'experiència per mitjà de qüestionaris (vegeu Pallarés 2009) i es fan dos grups de discussió amb l'alumnat. S'inicia l'extensió de l'itinerari AICLE a tercer curs dins la franja de matèries optatives (amb l'assignatura *Let's Become a Journalist*) i la de matèries comunes (amb l'educació visual i plàstica).

Fase 4 – Segona actuació i revisió

Al llarg del curs 2009-2010 es fa la valoració de l'any anterior i es modifiquen els materials didàctics amb les propostes de millora presentades. S'imparteixen les matemàtiques en anglès a primer, segon i tercer d'ESO. S'inicia l'extensió de l'itinerari AICLE a quart curs dins la franja de matèries optatives (amb l'assignatura *Mitjans de comunicació audiovisuals*) i la de matèries comunes (amb l'educació física i l'educació per a la ciutadania).

Fase 5 – Consolidació

Es preveu que a partir del curs 2010-2011 es faran les revisions i reajustaments corresponents a les experiències endegades els cursos anteriors amb l'objectiu de consolidar l'itinerari.

4.3 L'alumnat

Dels prop de 400 alumnes que cursen els seus estudis d'ESO a l'INS Salvador Espriu, entre 150 i 200 participen en el PELE i, per tant, reben algun tipus d'ensenyament AICLE.

Quan l'alumnat es preinscriu al centre a primer d'ESO, se li ofereix la possibilitat d'escollir les diferents opcions de l'itinerari AICLE. Actualment l'institut disposa de 30 places de matemàtiques en anglès per a cada un dels tres primers cursos de l'ESO (és a dir, una de les quatre línies existents i 90 alumnes); una optativa a tercer de noves tecnologies (per a un màxim de 20 alumnes); i una optativa a quart de mitjans de comunicació (també per a 20 alumnes). A banda d'aquesta opcionalitat, a tercer curs s'imparteixen l'educació visual i plàstica i l'educació física en anglès a tres de les quatre línies (és a dir, englobant 60 alumnes més) i l'educació per a la ciutadania en una de les línies (per a 30 alumnes).

Per a la fase pilot del projecte, l'any 2007, el centre ofereix les primeres 30 places d'itinerari AICLE. Atès que la demanda és de 50 alumnes i que no disposa de prou docents per satisfer-la, el centre decideix fer una selecció dels 30 sol·licitants que havien demostrat un major interès per les matemàtiques i les llengües estrangeres.

Es duen a terme entrevistes personals, es realitza una prova pràctica de matemàtiques i d'anglès en què es valora l'enginy, la creativitat, l'interès i la motivació, i es passen qüestionaris als alumnes durant el procés de selecció. A més d'això, les famílies dels alumnes

seleccionats es comprometen per escrit a garantir l'estabilitat del grup durant el curs acadèmic, és a dir que assumeixen el compromís que l'alumne que escull l'opció de matemàtiques en anglès no demanarà canvi als grups de matemàtiques en català durant el curs; en tot cas, són els docents que determinaran si en algun cas excepcional és aconsellable aquest canvi. (Font: INS S. Espriu 2009b)

Considerant tant l'èxit del programa com la demanda creixent registrada en la preinscripció per al curs 2008-2009 (60 alumnes ho sol·liciten) i per al curs 2009-2010 (80 alumnes), el centre decideix ampliar l'oferta AICLE a quart d'ESO i valora la possibilitat d'obrir un nou grup de matemàtiques en anglès el curs 2010-2011. (Font: INS S. Espriu 2009d)

4.4 Els docents de l'itinerari *The World of Math Through English*

L'equip de docents el formen la professora de matemàtiques (en endavant, Berta²), el professor d'anglès (Ricard), que col·labora amb Berta dins i fora de l'aula de segon i tercer curs, i la coordinadora del PELE (Rosa), l'altra professora de llengua estrangera que també treballa amb la de matemàtiques a l'aula de primer.

Les noves necessitats que genera la implantació del projecte *The World of Math Through English* fa sorgir diferents espais i moments d'intercanvi i reflexió, ja siguin planificats (dins l'aula, en reunions setmanals o durant la difusió del projecte) o espontanis. (Font: Pallarés i Petit 2008b) La taula següent recull el tipus de col·laboració que es dona entre els docents segons les diferents tasques del projecte:

Tasca	Docents	Espais	Col·laboració
Disseny del projecte	Berta Rosa Ricard	Grup de treball	Al centre Planificada i espontània
Divulgació del projecte	Berta Rosa Ricard	Comunicacions Presentacions Tallers	Dins i fora del centre Planificada
Docència 1r d'ESO	Berta Rosa	Simultaneïtat a l'aula	Al centre Planificada i espontània
Disseny de materials 1r d'ESO	Berta Rosa	Fora de l'aula	Dins i fora del centre Espontània
Docència 2n i 3r d'ESO	Berta Ricard	Simultaneïtat a l'aula	Al centre Planificada i espontània
Disseny de materials 2n i 3r d'ESO	Berta Ricard	Fora de l'aula	Dins i fora del centre Espontània

Taula 2. Espais d'intercanvi i col·laboració entre docents.

4.5 Les matemàtiques AICLE: una opció més comunicativa

Les accions pedagògiques empreses per l'equip de professors resulten de les aportacions de la didàctica de les llengües estrangeres, per un costat, i de la didàctica de la matemàtica, per l'altre. Respecte a aquesta qüestió, l'equip avalua en primer lloc la idoneïtat de l'àrea curricular proposada per a l'aplicació d'un programa amb un component lingüístic tan important com és l'AICLE.

² Hem canviat els noms de tots els participants citats en el treball per garantir-ne l'anonimat. Vegeu el capítol 4 per a una explicació més detallada d'aquesta tècnica.

Per tot això, Berta defensa des dels primers estadis del projecte la validesa de la seva àrea per al programa AICLE, inspirada en els treballs de Secada i Carey (1990) i Lemke (1990). (Font: Pallarés i Petit 2008c)

«Qualsevol àrea que es pugui fer de forma comunicativa és un bon punt de partida per als ensenyaments AICLE, i sobretot per aconseguir l'ensenyament i aprenentatge de la llengua meta. [...] Tota àrea curricular és igual de vàlida per donar valor suficient al contingut per tal que tingui sentit l'ús d'una llengua meta. [...] Però, a més, les matemàtiques tenen el handicap de la comprensió i la producció lingüístiques com a clau per resoldre, descriure, donar instruccions i entendre-les, fer demostracions... Així, les matemàtiques demanen que la comprensió de la llengua usada a l'aula sigui real; els alumnes no es poden quedar amb una simple memorització de textos i frases perquè després de l'explicació ve l'aplicació.»

(Font: Pallarés i Petit 2008b)

Sobre aquesta base es comencen a delinear les primeres activitats dels materials didàctics específics de l'assignatura AICLE. L'objectiu principal és fomentar les interaccions entre els aprenents i fer-los parlar de ciències a l'aula:

«És en aquest sentit que les matemàtiques presenten certes similituds amb algunes funcions lingüístiques. Són aquestes: definició de conceptes; observació i descripció d'objectes (geomètrics, per exemple); explicació de processos matemàtics (càlcul del mcm de dos nombres, per exemple); formulació d'hipòtesis; concepció i redacció del procediment d'una experiència (measure an object of the classroom and draw it on a piece of paper using a specific scale); formulació de conclusions (ho fem en acabar una de les activitats que anomenem Think and Discuss, o de vegades, de manera espontània, els alumnes arriben a conclusions tals com: "so, there are different kinds of infinities!"); redacció d'informes a partir de recerques documentals (que, per exemple, es duen a terme als Final Projects de les unitats).»

(Font: Pallarés i Petit 2008b)

Els professors de llengua estrangera, Ricard i Rosa, per la seva banda, proposen estratègies que utilitzen a les classes d'anglès per tal de convertir l'aula de matemàtiques AICLE en un espai interactiu. Més endavant, en aquest mateix capítol, en descrivim les més importants.

Amb la posada en marxa del programa AICLE *The World of Math Through English* l'any 2007-2008 a primer i segon curs, Ricard, l'investigador –un dels dos professors de llengua estrangera de l'equip de treball– comença la recollida de dades dins l'aula.

Paralel·lament a aquest projecte, Berta segueix impartint la seva assignatura en L1 (la llengua materna; en aquest cas, el català) en altres grups-classe. Ricard observa algunes d'aquestes classes en L1 per familiaritzar-se amb la didàctica de les matemàtiques i els procediments dels docents de l'àrea. En recull fotografies i notes de camp (vegeu l'annex del treball).

Durant els cursos 2007-2008 i 2008-2009 l'investigador, en Ricard, exerceix com a docent a l'aula de matemàtiques AICLE. La taula-resum següent presenta les característiques principals de l'aula estudiada i ha estat confeccionada a partir de les opinions del professorat i l'alumnat i de l'anàlisi de les dades recollides. Les categories que figuren a la primera columna són totes aquelles la informació sobre les quals prové almenys de dues fonts diferents, com ara les opinions dels informats i alhora els enregistraments de vídeo.

Categories observades	Matemàtiques AICLE	Fonts
Mobiliari	- Taules en grups de 4 o 5 alumnes	Fotografies
Agrupaments	- Parelles - Grups de 4 o 5 - Grups cooperatius (resolució de problemes, <i>Think and Discuss</i>)	Transcripcions Fotografies Enregistraments de vídeo Materials escolars
Tipus de discurs i d'interaccions	- Presència de discurs educatiu (Mercer 2004) - Foment de la producció de discurs educat en L2 - Cooperació en la resolució de problemes - Argumentació - Necessitat de parlar per realitzar la tasca - Presentació d'idees per part dels membres de l'equip - Raonament conjunt visible en les converses - Presa de decisions col·legiades - Multiplicitat de converses matemàtiques (en parelles, en grups, entre professor i alumne) - Absència de conversa de discussió - Presència abundant de conversa acumulativa (Mercer 2004) - Presència de conversa exploratòria (Mercer 2004) - Co-construcció del coneixement per mitjà de les interaccions entre iguals o amb el professorat - Ús predominant de l'L2 - Ús de l'L1 (català o castellà) per salvar obstacles - Foment de la interacció entre alumnes i professors a través de la monitorització dels grups de treball dins l'aula - Ús d'eines virtuals de comunicació (fòrums, correu electrònic) - Interacció de l'alumnat amb les noves tecnologies	Transcripcions Enregistraments de vídeo Notes de camp
Tipus d'activitats	- Autèntiques / multidisciplinàries / intel·lectualment estimulants - Tasques problematitzades - Treball en equip - <i>Think and Discuss</i> (foment de la interacció, la discussió, el raonament i la co-construcció del coneixement) - <i>Projects</i> - Activitats típiques de l'ensenyament per tasques i de l'ensenyament cooperatiu - Ús de les noves tecnologies per fomentar la comunicació - Productes finals (presentacions digitals, orals, escrites, amb l'ús de les TIC i les TAC) - Creació d'activitats que fomenten la co-construcció del coneixement per mitjà de la interacció	Materials escolars <i>1+1_Text_08</i>
Rols del professorat	- Facilitadors, instructors, guies, aprenents - Ensenyament en tàndem (col·laboració de dos experts amb diferent perfil dins l'aula: la professora de matemàtiques i el professor d'anglès)	Enregistraments de vídeo Transcripcions
Rols de l'alumnat	- Participants actius (exploradors, aprenents cognitius, ensenyants, productors de coneixement) - Responsables del propi aprenentatge	Enregistraments de vídeo Transcripcions Fotografies
Materials didàctics	- Implicació de l'alumnat en la seva elaboració - Molt visuals: atractius per a l'alumnat - Contenen ajudes a la comprensió, producció i realització de les tasques	Materials escolars <i>1+1_Text_08</i>
Altres estratègies	- Ús de la pissarra digital per donar suport visual i interactiu als materials creats - Ús de bastides cognitives i lingüístiques per guiar la construcció del coneixement - Ús del text com a font important d' <i>input</i> - Creació de materials d'aula específics per donar resposta a les necessitats del programa AICLE	Materials escolars

Taula 3. Característiques de l'aula de matemàtiques AICLE.

En aquesta taula s'observen estratègies didàctiques i d'aprenentatge similars a les que recomanen diversos estudis sobre l'ensenyament de les matemàtiques a alumnes nouvinguts o amb nivell baix de llengua anglesa als Estats Units (Freeman i Freeman 1988, Mather i Chiodo 1994) amb l'objectiu de facilitar l'aprenentatge en un context en què els alumnes no dominen la llengua vehicular de l'aula.

Atès que els docents de l'INS Salvador Espriu desconeixen aquestes propostes abans d'endegar el projecte, la seva lectura per part de l'investigador durant el procés de recerca-acció i la posada en comú amb la resta del grup en una de les sessions de treball referma la idoneïtat de les decisions pedagògiques adoptades.

La taula següent enumera les onze estratègies d'ensenyament i aprenentatge que proposen Mather i Chiodo en el seu treball, on recullen les aportacions de Freeman i Freeman (1988). L'anàlisi de les nostres dades permet comprovar quines d'aquestes estratègies tenen lloc a l'aula que hem estudiat (vegeu columna 2).

1. Propostes de Mather i Chiodo (1994)	2	3. On s'observen
Donar més importància a la comprensió que als processos computacionals.	✓	Materials escolars
Exposar l'alumnat a activitats manipulatives i sensorials per donar suport a les argumentacions.	✓	Materials escolars Fotografies
Fer ús de les tècniques de treball cooperatiu i minimitzar el treball individual.	✓	Fotografies Enregistraments de vídeo
Fomentar la tutorització entre iguals aparellant els alumnes amb més dificultats de comprensió amb els que assoleixen fàcilment els continguts matemàtics.	✓	Fotografies Enregistraments de vídeo Instruccions dels materials escolars
Incloure activitats guiades i pautades i fer un seguiment proper de l'alumnat.	✓	Materials escolars Tasca <i>Think and Discuss</i>
Utilitzar estratègies de motivació i reforç.	✓	Materials escolars Enregistraments de vídeo
Emfasitzar els referents multiculturals i la seva rellevància.	✓	Materials escolars
Utilitzar materials en llengua meta al màxim possible.	✓	Materials escolars Entorn virtual <i>Moodle</i> Bloc del curs
Ser conscients de les diferències culturals en l'ensenyament de les matemàtiques.	✓	Materials escolars Notes de camp
Utilitzar la llengua adequada, simplificada si cal.	✓	Converses entre els docents a l'aula
Utilitzar el llenguatge matemàtic en llengua meta amb l'objectiu no de treballar el vocabulari sinó d'ajudar a la comprensió.	✓	Instruccions dels docents a l'aula Transcripcions sessió <i>Think and Discuss</i> Materials escolars

Taula 4. Proposta Mather i Chiodo (1994).

Si bé problematitzar tots aquests conceptes complexos ens allunyaria del propòsit d'aquest treball, a continuació descrivim les estratègies més importants orientades a la consecució dels objectius del nostre programa AICLE.

4.6 L'aula AICLE: un espai per a la interacció i la cooperació

A petició de l'equip de professors encarregat del projecte, l'assignatura *Math Through English* s'imparteix sempre en el mateix espai físic atesa la importància de poder modificar fàcilment la disposició del mobiliari de l'aula en funció de les necessitats de cada activitat didàctica.



Imatge 2. Aula de matemàtiques AICLE. 2n ESO. Curs 2008-2009.

Les taules són de quatre o cinc alumnes, que s'organitzen normalment segons les instruccions dels professors. Algunes estratègies per involucrar l'alumnat en el desenvolupament de les activitats demanen la seva col·laboració a l'hora de formar els diferents grups.

Es procura que aquests comptin sempre amb almenys un alumne avantatjat en llengua estrangera i un altre en matemàtiques (Mather i Chiodo 1994). Cada quatre o cinc setmanes, amb l'inici d'una nova unitat didàctica, es canvia la composició dels agrupaments.

4.7 Simultaneïtat de dos professors a l'aula

Un dels elements clau del nostre programa AICLE és la col·laboració de dos professors a l'aula. En el fragment següent (vegeu imatge 2), procedent d'un article de divulgació d'aquest projecte, els dos docents expliquen el tipus de treball en equip que duen a terme.



Imatge 3. Berta i Ricard a l'aula de matemàtiques AICLE. Curs 2008-2009.

Un aula = profesor ²

Que dos profesores compartan un aula conlleva muchas ventajas:

- Reparto de tareas docentes para agilizar el ritmo de las sesiones.
- Una mejor gestión de grupos de trabajo en las actividades de trabajo cooperativo.
- Observación compartida del funcionamiento de la sesión: mientras uno dirige, el otro toma nota.
- Una atención más individualizada al alumnado, haciendo más corta la distancia entre profesor y alumno.

- Modelo de lengua en clase: el profesor o profesora de lengua extranjera monitoriza el uso de la lengua extranjera con el objetivo de asegurar que el inglés se convierta en lengua de uso natural en el aula AICLE.

Este modelo sólo funciona, si se asume que cada especialista es "ignorante" en la otra especialidad y que, por tanto, es necesario el intercambio constante. En este sentido, en la clase la profesora de Matemáticas es la experta y quien guía las sesiones, pero necesita trabajar codo con codo con el profesor de Inglés, el cual ayudará a convertir la clase en un espacio de comunicación e interacción fluidas. Y al revés, el profesor de Inglés, que se encuentra más cómodo con la lengua, necesita que el profesor de Matemáticas lo guíe.

Imatge 4. La col·laboració de dos experts a l'aula (Pallarés i Petit 2009).

Professors en formació actuen com a observadors participants a l'aula, és a dir que s'incorporen al funcionament interactiu de les sessions ajudant els alumnes, gestionant els grups cooperatius, fomentant l'ús de la llengua estrangera i, en definitiva, col·laborant en la creació d'una gran comunitat de pràctica.



Imatge 5. Professora en formació dinamitzant grups d'aprenents a 2n d'ESO (2007-2008).

Aquests estudiants elaboren un diari de pràctiques setmanal. A continuació reproduïm un fragment d'un d'aquests diaris on queden reflectides les primeres impressions d'un estudiant en pràctiques davant la simultaneïtat de dos professors a l'aula:

«I attended a math class taught in English in the framework of a CLIL project they have at IES Salvador Espriu. I gotta confess that at this point I was quite impressed that this could happen in a class... I thought

I was in a kind of theatre play in which the teachers were actually kind of acting out Dr. Jekyll and Mr. Hyde. Both had a role and they were performing it really accurately.

[Berta] was the math teacher, she is “the one who knows,” who explains the theory and uses proper mathematical vocabulary. On the other hand, [Ricard] is the English teacher, who helps [Berta] explaining whenever she has a problem to communicate something in English. Until now there is nothing odd, but there is far more hidden underneath. [Ricard] clarifies the activity or the exercise the students have to perform. Sometimes he pretends he didn’t understand and he explains it in an easier way to everyone... therefore he repeats the aim of the activity and clarifies what the students have to do. There is a dialogue between both teachers during the class, a real interaction, so that makes the class more enjoyable.»

(Font: Serra 2008)

Berta i Ricard expliquen que el model «només funciona si s’assumeix que cada especialista és “ignorant” de l’altra especialitat i que, per tant, sempre cal un intercanvi. En aquest sentit, a les classes el professor de matemàtiques és l’“expert” i el que guia les sessions, però necessita treballar estretament amb el professor d’anglès, el qual vetlla per fer de l’aula un espai de comunicació i d’interacció fluides; i de la mateixa manera, el professor d’anglès, que se sent còmode amb la llengua, necessita que el de matemàtiques el guiï», i afegeixen que «el professor de matemàtiques i el professor d’anglès, en un projecte com aquest, esdevenen professors “incomplets”. Aquest buit que apareix en cadascun dels professionals s’omple amb l’intercanvi». (Font: Pallarés i Petit 2008a)

4.8 El treball cooperatiu

Una bona part de les tasques que ha de dur a terme l’alumnat requereix un treball cooperatiu. Per aquest motiu, a l’inici del primer any d’implantació del programa AICLE el professorat forma i guia els alumnes sobre aquest tipus de treball en equip per mitjà d’una fitxa inclosa en els materials didàctics (vegeu figures següents), on s’exposen els objectius del treball cooperatiu i les responsabilitats de cada rol (Johnson, D. W. i Johnson, R. T. 1994, Slavin 1990). Com hem dit a l’apartat 4.6, tant els grups com els rols canvien de forma rotatòria al llarg del curs i també segons les necessitats de les diferents tasques.



Imatge 6. Grup cooperatiu a l’aula de 1r d’ESO. Curs 2007-2008.

Tot i que els grups duren setmanes, és a dir, que se’ls podria considerar grups cooperatius de base (vegeu marc teòric), l’estratègia dels rols s’utilitza de forma informal, ad

hoc; els alumnes decideixen per ells mateixos si fan servir rols o no segons el tipus de tasca que se'ls encomana i quins rols s'assignen.

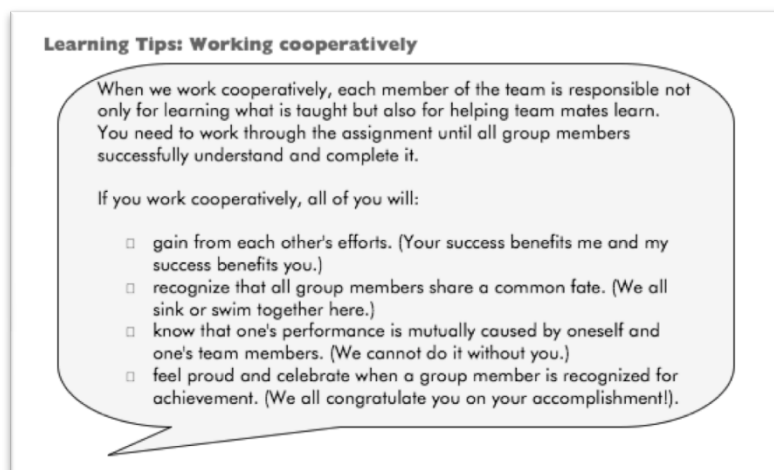


Figura 3. Fitxa sobre treball cooperatiu inclosa en els materials escolars del curs 2007-2008.

Team roles	
LEADER Makes sure that every voice is heard Makes sure that everyone contributes Focuses work around the learning task Keeps the group on task 	RECORDER Takes notes on important thoughts expressed by the group Writes final summary Writes on the board for the whole class (if necessary) 
TIME KEEPER Encourages the group to stay on task Announces when time is halfway through and when time is nearly up 	PRESENTER Presents the group's finished work to the class 
ERRAND MONITOR Briefly leaves the group to get supplies or to request help from the teacher when group members agree that they do not have the resources to solve the problem 	MATERIALS MANAGER Picks up, distributes, collects, turns in, or puts away materials. Manages materials in the group during group work 

Figura 4. Descripció dels rols dels grups cooperatius en els materials escolars. Curs 2007-2008.

Els tres docents de l'equip de treball coincideixen a destacar que l'alumnat interioritza els rols del treball cooperatiu. Aquests només s'expliquen una sola vegada a l'inici del curs en què els alumnes hi entren en contacte per primer cop, i en els anys posteriors no cal revisar-ne el funcionament.

Segons Suárez (2005), la interacció i la cooperació ajuden a entendre. Per això, els objectius d'aquesta estratègia pedagògica són: fer cooperar els alumnes perquè aprenguin a construir de forma conjunta; facilitar la interacció social; fomentar l'ajuda i la tutorització entre iguals; crear un espai que convida al diàleg, que incentiva l'esperit crític i que estimula les

iniciatives de l'alumnat (vegeu la tasca analitzada en el capítol 5); i, globalment, treballar les habilitats socials i la pròpia responsabilitat davant l'aprenentatge (Slavin 1980).

Segons els professors encarregats del projecte, l'adopció d'aquest mètode de treball respon al propòsit de convertir la figura del professor en la de planificador i facilitador de l'aprenentatge més que no pas en la d'instructor (Petit i Socias 2009).

Els materials escolars inclouen alguns exercicis que demanen explícitament el treball en cooperació i que recorden als alumnes que han d'assignar-se els rols i respectar-los, però no sempre tots els alumnes tenen assignada necessàriament una funció especialitzada (Slavin 1983).

En la tasca *Think and Discuss* els alumnes han de resoldre un seguit de subtasques pautades per tal d'arribar a un producte final en forma de debat. Tot i que ni les instruccions ni els professors no parlen de treball cooperatiu ni de rols, alguns dels grups enregistrats decideixen procedir de forma cooperativa al llarg de tota la sessió, i es reparteixen els rols d'organitzador del grup (*organizer*), portaveu (*speaker*), escriptor (*recorder*) i ajudant (*helper*). Els fragments següents, procedents de la transcripció de les gravacions de l'aula, il·lustren dos exemples d'autoorganització dels grups, els dos primers a l'inici de la sessió i el tercer, amb els mateixos alumnes, més de 500 torns més tard.

Fragment 4.1. Tasca *Think and Discuss* v.3. 3r d'ESO. Curs 2008-2009.

- | | | |
|------|---------------|--|
| 143. | Ignasi | okay (..) organize |
| 144. | Ignasi | organizer (..) organizer (..) or-organize please |
| 145. | Aitor | don't be cruel |
| 146. | Ignasi | organize please |
| 147. | Jordi | use the xxxxx |
| 148. | Ignasi | okay (.) read |

Fragment 4.2. Tasca *Think and Discuss* v.3. 3r d'ESO. Curs 2008-2009.

- | | | |
|------|-------------------|--|
| 156. | Aitor | you're the speaker (.) read |
| 157. | Ignasi | why (.) don't we (..) refresh |
| 158. | Ricard (T) | Victor? (.) I need you to start right away |
| 159. | Ignasi | the systems (.) okay |
| 160. | Aitor | come on (clapping) |

Fragment 4.3. Tasca *Think and Discuss* v.3. 3r d'ESO. Curs 2008-2009.

- | | | |
|------|---------------|--|
| 686. | Jordi | Who's gonna write? |
| 687. | Roger | me (.) eh if you speak |
| 688. | Jordi | Well (..) let's have a role |
| 689. | Jordi | Who's the organizer? |
| 690. | Jordi | No he's the helper |
| 691. | Aitor | Noo (..) I'm the organizer |
| 692. | Jordi | Bueno (..) + is he work a good thing + |
| 693. | Ignasi | I am the helper in the easy things |
| 694. | Roger | I am the writer |

695. **Jordi** (laughs) well (.) yes (..) the Victor is the difficult things
 696. **Ignasi** Victor is the (.) recorder (.) the speaker (.) helper (.) and organizer
 697. **Roger** and (..) me the writer

A partir de les observacions fetes a l'aula i dels enregistraments realitzats durant el projecte, podem identificar les funcions següents exercides tant per Berta com per Ricard durant la gestió dels grups de treball cooperatiu: observen i supervisen, intervenen en el treball de cada equip (torn 126, fragment 4.1), fan preguntes obertes (torn 248, fragment 4.4), encoratgen els equips, fomenten la responsabilitat de cada alumne i de cada grup i incentiven la participació activa de cada membre de l'equip.

Fragment 4.4. Tasca *Think and Discuss* v.3. 3r d'ESO. Curs 2008-2009.

243. **Berta (T)** okay so I think that you are ready to (..) discuss the step two
 244. **Berta (T)** okay?
 245. **Ignasi** okay the step two
 246. **Berta (T)** observe the sy- the systems come on
 247. **Ignasi** look (..) well (..
 248. **Berta (T)** what about the first system (..) what you see?

4.9 Les interaccions

Al llarg de l'estudi s'observen i, en alguns casos, enregistren una gran varietat de converses que tenen lloc a l'aula entre els diferents participants de la comunitat de pràctica. La taula següent en fa una classificació.

	Unilingüe	Bilingüe	Plurilingüe
Endolingüe	Una sola llengua d'intercanvi, amb igual domini d'aquesta llengua per part dels interlocutors.	Dues llengües d'intercanvi, amb un domini de les llengües igual per part dels interlocutors.	Més de dues llengües d'intercanvi, amb domini igual de les llengües per part dels interlocutors.
Exolingüe	Una sola llengua d'intercanvi amb un domini de la llengua diferent per part dels interlocutors	Dues llengües d'intercanvi, amb un domini de les llengües diferent per part dels interlocutors.	Més de dues llengües d'intercanvi, amb domini diferent de les llengües per part dels interlocutors.

Taula 5. Tipus d'interaccions (endolingüe / exolingüe) a l'aula AICLE. (Pallarés 2008)

Majoritàriament, les interaccions que es produeixen durant el curs 2008-2009 a l'aula AICLE de tercer d'ESO, en què es van dur a terme la majoria d'enregistraments de vídeo, se situen en la categoria unilingüe, i s'hi observen tant interaccions endolingües –en les quals els aprenents interaccionen entre si amb un domini similar de la llengua meta– com exolingües –entre l'aprenent i el docent o l'aprenent i l'expert, on el nivell de llengua és diferent. (Font: notes de camp i enregistraments)

Segons la naturalesa de la tasca, podem establir una altra categorització de les interaccions que tenen lloc a l'aula. A la taula 7 en destaquem el tipus més freqüent present en la sessió de classe analitzada.

Tipus de tasca	Qui interacciona?	Tipus d'interacció	Descripció
Docent com a facilitador	Professor - aprenents	Unilingüe i bilingüe Exolingüe	Anglès com a llengua vehicular Canvi de codi com a recurs (català majoritàriament)
Converses amb experts	Auxiliar de conversa nativa - aprenents	Unilingüe i bilingüe Exolingüe	En anglès, però l'auxiliar vol aprendre castellà i català i demana els aprenents traduccions, expressions... Es crea un diàleg interessant d'intercanvi de llengües.
Suport a l'aprenentatge	Professorat en pràctiques - aprenents	Unilingüe i bilingüe Exolingüe	El professorat en pràctiques dóna suport als grups de treball cooperatiu. Utilitzen l'anglès com a llengua vehicular, però també les L1 com a recurs

Taula 6. Tipus d'interaccions segons tipus de tasca a l'aula AICLE. (Pallarés 2008)

Tipus de tasca	Qui interacciona?	Tipus d'interacció	Descripció
Els grups de treball / o en parelles	Aprenents	Unilingüe, bilingüe o plurilingüe Endolingüe i exolingüe	Els aprenents participen en el joc d'utilitzar l'anglès entre ells durant les tasques. Utilitzen les L2 com a recurs, i de vegades ho fan d'amagat.
Tasques TAC	Aprenents entre si o amb el professor	Unilingüe, bilingüe o plurilingüe Endolingüe i exolingüe	Les interaccions en els fòrums són en anglès, però les L1 s'utilitzen com a recurs o de vegades per fer broma. En les wikis, els productes es van fent en anglès, però els aprenents es deixen notes els uns als altres en L1 de vegades.
Converses online	Aprenents	Unilingüe Endolingüe i exolingüe	Havien de ser espontànies, i no ho són tant. Són en anglès.
Team teaching	Docent de matemàtiques amb docent d'anglès i aprenents	Unilingüe i bilingüe Endolingüe i exolingüe	El tàndem de professors fa servir la interacció i el diàleg per facilitar l'aprenentatge.

Taula 7. Tipus d'interaccions segons tipus de tasca a l'aula AICLE. (Pallarés 2008)

Dins els grups cooperatius, finalment, el tipus d'interacció més freqüent són les converses acumulatives, per bé que també hi trobem alguns passatges de conversa exploratòria (Mercer 2004).

Fragment 4.5. Tasca *Think and Discuss* v.3. 3r d'ESO. Curs 2008-2009.

- | | | |
|------|---------------|--|
| 686. | Ignasi | okay the subst- (.) subst- the substitution method |
| 687. | Jordi | + it will be the same + |
| 688. | Ignasi | it's |
| 689. | Jordi | almost the same |
| 690. | Ignasi | no (..) almost the same but you take |
| 691. | Ignasi | you isolate (..) one variable (.) and the result (..) change (.) the the same variable in the th- ot- other equation |

Aquest fragment mostra un exemple de conversa acumulativa en què els aprenents construeixen positivament, però no crítica, el que estan provant de definir.

En els fragments 4.6 i 4.7, en canvi, trobem dos casos de conversa exploratòria en què s'observa el procés crític però constructiu d'elaboració d'una resposta a la pregunta *Which is the best method?* formulada a la tasca. Hi trobem valoracions subjectives sobre els mètodes de resolucions d'equacions (torns 508 a 518).

Fragment 4.6. Tasca *Think and Discuss* v.3. 3r d'ESO. Curs 2008-2009.

- | | | |
|------|---------------|--|
| 503. | Jordi | I think that (..) in real life (..) we (..) we (..) |
| 504. | Ignasi | we would use the addition and subtraction |
| 505. | Ignasi | but because |
| 506. | Jordi | no (..) that's two methods (..) the substitution and the other one |
| 507. | Aitor | Yes |
| 508. | Aitor | The transitive is not (..) is not (..) is not useful |
| 509. | Jordi | The transitive (..) is very strange |
| 510. | Ignasi | the substitution method you will use it when (..) you have (..) a paper (..) and you won't think (..) I (..) you don't want |
| 511. | Aitor | You have a lot of time |
| 512. | Ignasi | yes (..) well not a lot of (..) but you you you want to do it (..) with paper (..) and |
| 513. | Aitor | to think |
| 514. | Jordi | no but (..) mentally (..) is (..) less time |
| 515. | Ignasi | is less time with a cxxxxx |
| 516. | Ignasi | with addition? |
| 517. | Jordi | (p) + very easily + |
| 518. | Ignasi | But then with + pressure |

El fragment següent, on es fa visible un procés de raonament, mostra com els aprenents fan servir la conjunció *but* en tres ocasions amb la intenció d'oferir una informació a la resta del grup perquè sigui considerada i utilitzada a l'hora de redactar la conclusió final que se'ls demana a la tasca (torns 353 a 356). Les opinions que exposen els membres del grup són tingudes en compte abans de prendre la decisió final.

Fragment 4.7. Tasca *Think and Discuss* v.3. 3r d'ESO. Curs 2008-2009.

143. **Ignasi** Yeh (..) well I (..) would use the addition or substra- or subtraction (...)
it's easier
144. **Roger** Yeh
145. **Jordi** but (.) but you have first (..) to multiply
146. **Jordi** to to (.)
147. **Ignasi** yes but it's very easy
148. **Jordi** yes (..) but here (..) there are three equations and three methods and I think that
149. **Ignasi** of course
150. **Jordi** Ahh
151. **Ignasi** it's what (.) I was going to said

4.10 Per concloure

Tal com expliquem a l'apartat 4.5, l'investigador no només fa d'observador a l'aula de matemàtiques en anglès. L'assistència a algunes sessions de matemàtiques convencionals en L1 –a càrrec dels mateixos professors que imparteixen l'assignatura AICLE– li permet constatar diferències remarcables respecte de la implementació d'estratègies pedagògiques en un i altre context.



Imatge 7. Aula de matemàtiques en L1. Curs 2009-2010.

Val a dir que les opcions didàctiques més concordants amb les diverses aportacions teòriques sobre l'aprenentatge que presentem al capítol 2 són les que s'adopten a l'aula AICLE. Atesa l'elevada demanda cognitiva constant per als aprenents que suposa cursar una matèria curricular en llengua estrangera (Corredera 2009 i Escobar 2009), els docents duen a terme un procés de recerca-acció en què, fruit del treball col·laboratiu, revisen les maneres de fer personals i cerquen nous recursos pedagògics que s'adeqüin a les necessitats d'aquest enfocament.

A l'aula convencional, en canvi, es dona per fet que els aprenents poden afrontar les demandes que se'ls fan perquè la llengua vehicular és la materna. Per aquesta raó, l'ús de certes

estratègies emprades a l'aula AICLE per salvar aquesta dificultat afegida seria redundant en l'aula de matemàtiques ordinària.

Així, durant l'experimentació del programa AICLE, la professora de matemàtiques no incorpora a l'aula convencional les noves maneres d'ensenyar sorgides del procés de reflexió pedagògica que té lloc entre els docents (Corredera 2009).

En aquesta experiència, el professorat s'esforça, doncs, a aconseguir que l'assignatura de matemàtiques en anglès integri els aprenentatges de contingut i de llengua. La multiplicitat d'opcions interactives que s'ofereixen als aprenents serveix a aquesta finalitat, així com tot un sistema de bastides que ajuden l'alumnat a superar les barreres lingüístiques i cognitives (Escobar 2009); la distribució del mobiliari per facilitar el treball cooperatiu organitzat en grups de quatre; la simultaneïtat de dos professors dins l'aula; la creació de materials adaptats als ensenyaments AICLE i, finalment, l'ús de les noves tecnologies com a ajuda a la comprensió i com a eina per fomentar la comunicació.

5 La tasca *Think and Discuss*

Aquest capítol presenta l'estudi de la tasca *Think and Discuss*, un tipus d'activitat didàctica inclosa en cadascuna de les unitats dels materials *The World of Math Through English*, volums 1, 2 i 3.

La finalitat pedagògica d'aquesta tasca és afavorir la construcció conjunta del coneixement a través de la interacció (Font: Pallarés i Petit 2009b). Per aconseguir-ho, l'activitat s'ubica sempre després de la presentació de continguts introductoris de cada unitat o de l'activació i el reciclatge de coneixements previs, i consisteix a elaborar una conclusió matemàtica (Font: Pallarés i Petit 2008b) per mitjà de la reflexió, la cooperació i la discussió entre iguals, amb el suport d'unes instruccions i uns models matemàtics pautats en detall.

A banda d'aquest focus temàtic, *Think and Discuss* aborda un segon objectiu curricular: millorar la competència comunicativa —és a dir, la capacitat de transmetre, intercanviar i construir significats— tot despertant la consciència lingüística (Van Lier 1996). Amb aquest fi, la tasca sempre es duu a terme de forma situada (Lave i Wenger 1991) i consisteix en la resolució col·laborativa d'un problema tot desplegant competències lingüístiques i socials a través de les interaccions entre els aprenents (Mondada i Pekarek-Doehler 2004 i Seedhouse 2005).

Tal com expliquem en el capítol 4, un dels pilars del programa AICLE que hem estudiat és la col·laboració entre la professora de matemàtiques i el professor de llengua estrangera dins i fora de l'aula. En aquest respecte, cal emfasitzar el fet que l'activitat *Think and Discuss*, dissenyada pels dos docents esmentats, no va ser creada originalment per a aquest treball, sinó que es tracta d'una activitat més dels materials d'aula del programa d'innovació AICLE del centre. Durant els cursos 2007-2008 i 2008-2009 el professorat ha anat refinant l'activitat d'acord amb el procés de recerca-acció endegat per l'investigador.

A continuació reproduïm dos textos extrets de la primera unitat dels materials de tercer curs on es recorden els objectius didàctics de la tasca i es justifica la metodologia a seguir per desenvolupar-la correctament.

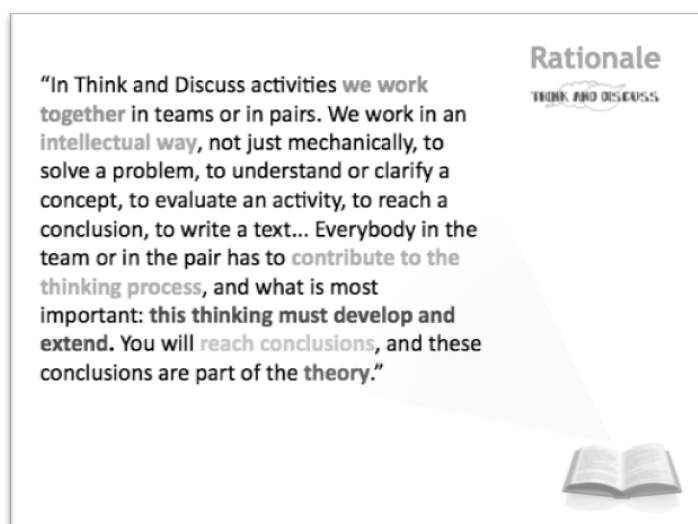


Figura 5. Objectius de la tasca exposats en els materials escolars. (Pallarés 2009)

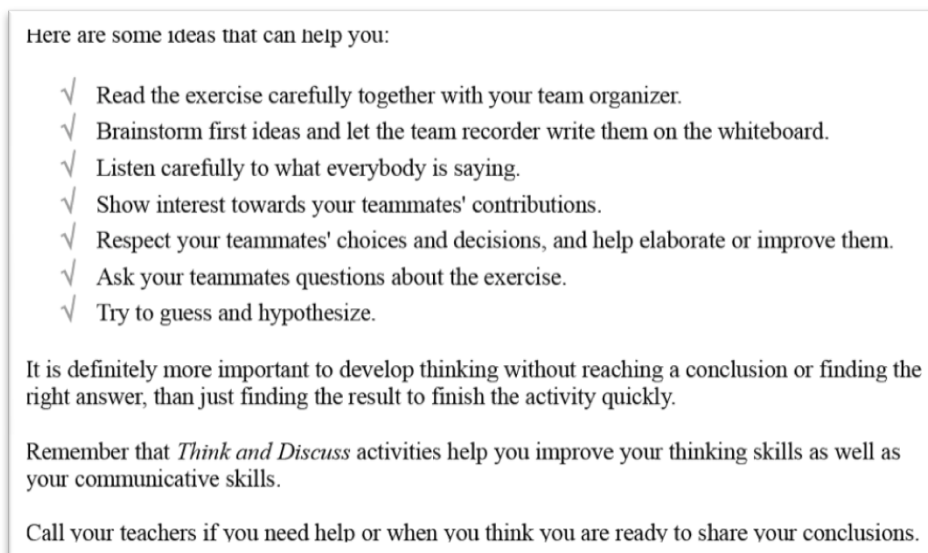


Figura 6. Instruccions de la tasca Think and Discuss. (Pallarés i Petit 2009b)

En la figura 5 i 6 es pot veure com els docents comparteixen els objectius de l'activitat a través dels materials escolars tot fent que els estudiants esdevinguin agents del seu propi procés d'aprenentatge. Com a eines per a l'autoregulació (Vygostki 1978) se'ls ofereix un seguit de recomanacions per dur a terme la tasca.

Per facilitar la comprensió del text en què s'expliquen els objectius de la tasca (vegeu figura 5) utilitzem la tècnica del subratllat en diferents colors. D'una banda, hem ressaltat les idees de demanda cognitiva i de pensament crític (*we work in an intellectual way; contribute to the thinking process; this thinking must develop and extend*) i, de l'altra, el treball cooperatiu per arribar al producte final de la tasca –una conclusió matemàtica– i la construcció conjunta del coneixement (*we work together; you will reach conclusions; these conclusions are part of the theory*).

S'espera que els aprenents compleixin l'activitat utilitzant el guiatge proporcionat pels docents, i que arribin a conclusions matemàtiques (l'objectiu principal de la tasca) amb la col·laboració dels companys (Vygotski 1978). Més endavant, amb la realització de la tasca diverses vegades al llarg del curs, s'espera que els aprenents puguin arribar a conclusions matemàtiques de forma autònoma (íbidem) en contextos diferents de l'activitat *Think and Discuss*.

En els apartats següents descrivim la gènesi i l'evolució de la tasca al llarg dels anys 2007-2010 dins el procés col·laboratiu de recerca-acció endegat per l'investigador i els docents.

5.1 Els orígens de la tasca *Think and Discuss*

El curs 2006-2007 el grup de professors encarregats de posar en marxa els ensenyaments AICLE comencen a idear i proposar diferents tipus de tasques adequades a les necessitats del projecte.

«Ens va semblar evident que calia trobar resposta a l'objectiu lingüístic de l'AICLE, i va ser en aquest moment que, d'entre un llistat de possibles tasques, vam triar-ne una que demanés un producte oral a l'alumnat en forma d'explicació o comunicació d'alguna qüestió matemàtica i que no oblidés fer un treball matemàtic de qualitat.»

(Pallarés, 2008)

El 2007 es parla de la tasca *Think and Discuss* per primera vegada, i se'n comencen a elaborar algunes propostes. El curs 2007-2008 es posa en pràctica la versió 1, i a partir dels

resultats de l'experiència es dissenya una nova versió de l'activitat que s'implanta a segon curs durant el segon trimestre.

5.2 L'elaboració i la implementació de la tasca *Think and Discuss*

Seguidament fem una anàlisi crítica de les característiques didàctiques més rellevants de cada estadi.

5.2.1 *Think and Discuss* v.1

En la primera versió que es dissenya de l'activitat, s'elaboren per a cada unitat diferents enunciats que exposen un problema o interrogant que els aprenents han de respondre en llengua meta. Els docents s'inspiren en llibres de text americans que fan servir aquest tipus de preguntes per fomentar el raonament matemàtic a l'aula (*Holt Mathematics Course 1* © 2007). Aquesta versió de la tasca s'implanta el curs 2007-2008 a primer d'ESO i, durant el primer trimestre, també a segon curs. Tot seguit se'n mostren alguns exemples extrets dels materials de primer. (Font: Petit i Socias 2009)

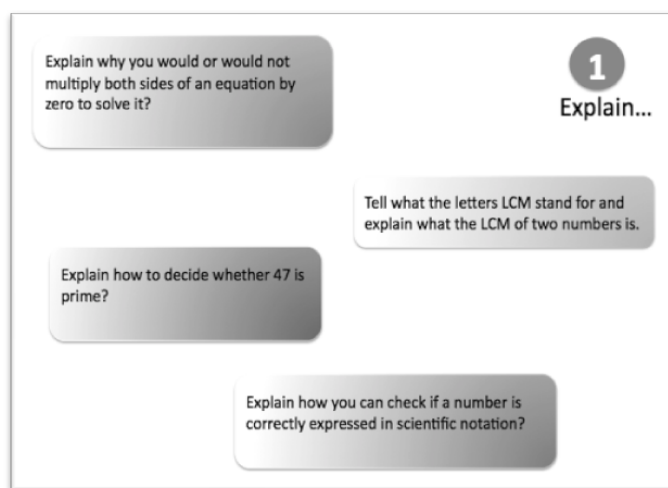


Figura 7. Exemples de la tasca *Think and Discuss* v.1. (Pallarès 2009)

La tasca fa una pregunta sobre algun concepte teòric presentat prèviament amb l'objectiu de comprovar la comprensió de les explicacions presentades a classe o en els materials escolars. Per mitjà del verb *explain* es demana als alumnes que responguin la pregunta amb una definició, afirmació o negació, però no se'ls dona cap ajuda lingüística ni matemàtica. En el desenvolupament de la tasca, s'observa que hi ha poques interaccions entre els aprenents, per bé que aquests poden treballar en parelles o grups per elaborar la resposta final. Pel que fa a la conclusió de la tasca, en la majoria dels casos es constata que, en la resposta a la pregunta plantejada, els alumnes es limiten a trobar o reproduir la solució correcta a partir dels textos que hi ha en els materials didàctics i, per tant, no s'arrisquen a fer un ús creatiu de la llengua. El fet que no hi hagi gaire interacció entre els aprenents fa que la comunicació que es produeix no sigui espontània i que no hi hagi discussió o reflexió entre iguals ni, en conseqüència, tampoc cap construcció conjunta del coneixement matemàtic ni del lingüístic.

Els docents conclouen en les sessions del grup de treball que cal redissenyar l'activitat per, d'una banda, aconseguir que els alumnes parlin durant la realització de la tasca i, de l'altra, propiciar el pensament crític que no es dona amb la formulació de la tasca en aquest moment. (Fonts: INS S. Espriu 2008a, 2008b i 2008c)

5.2.2 *Think and Discuss v.2*

La implementació de *Think and Discuss v.1* durant el curs 2007-2008 posa de manifest algunes mancances metodològiques de la tasca tal com s'ha conclòs en la secció anterior. El grup de treball mira d'esmenar-les en diverses reunions, i els primers canvis es comencen a aplicar en el segon trimestre del mateix curs. La fotografia següent mostra un exemple del nou model de tasca.

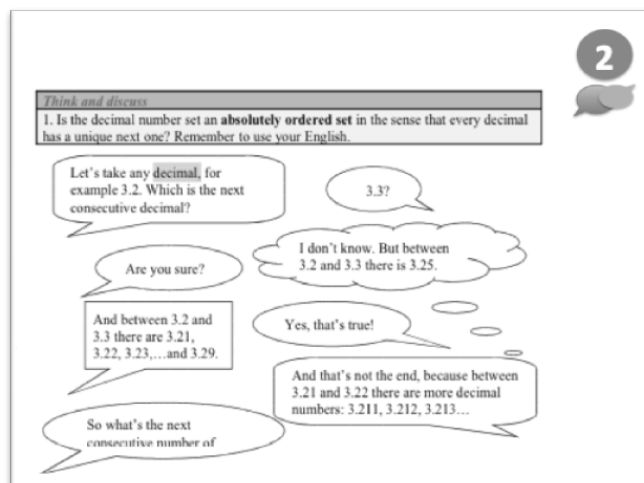


Figura 8. Exemple de la tasca *Think and Discuss v.2*. (Pallarés 2009)

La segona versió de *Think and Discuss* presenta també una pregunta relacionada amb algun concepte teòric presentat anteriorment amb l'objectiu que els aprenents construeixin conceptes matemàtics. L'activitat s'inicia amb un enunciat que fa una pregunta oberta la resposta de la qual no es troba en els materials escolars i no ha estat necessàriament tractada a l'aula. Com a novetat respecte de la versió anterior, i amb l'objectiu de fomentar les interaccions entre aprenents, es dona un diàleg no acabat. Aquest diàleg proporciona pistes i deduccions, i pretén ser l'inici del raonament matemàtic al qual cal arribar per respondre la pregunta.

En les observacions es constata que els aprenents utilitzen el diàleg que se'ls facilita. D'aquesta manera sorgeixen converses en parelles o en petits grups. L'activitat, però, no ofereix cap més guiatge. No s'hi inclou cap més ajut lingüístic ni matemàtic.

L'aplicació d'aquesta segona versió –utilitzada durant la resta del curs– revela la necessitat d'introduir nous reajustaments pedagògics per millorar-ne l'efectivitat. A partir de les observacions fetes a l'aula, en una de les sessions del grup de treball es conclou que, en gran part, les interaccions entre els aprenents són únicament bidireccionals, i que tenen un caràcter artificial atès que només utilitzen el diàleg que se'ls ha donat i que no incorporen gaires aportacions espontànies al raonament. Els alumnes paren massa atenció a les frases del diàleg i, quan cal formular la conclusió final (no inclosa en el diàleg), deixen de parlar i troben moltes dificultats per negociar-ne l'elaboració. Els alumnes es limiten a fer el diàleg en parelles sense concentrar-se prou en la càrrega cognitiva que s'hi amaga. Quan arriben al final del diàleg, el qual han fet com si fos només una activitat de llengua, s'adonen que han de fer marxa enrere per parar més atenció al raonament matemàtic.

Es conclou que el diàleg pautat pot estar actuant com a distractor de l'objectiu prioritari de la tasca –el desenvolupament del raonament matemàtic– i no pas com a facilitador d'aquest, i que no fomenta l'ús creatiu del llenguatge ni el pensament crític. La tasca sembla no generar prou treball cognitiu matemàtic. Cal que la tasca sigui cognitivament més exigent.

Tot i això, es valora el fet que el diàleg, l'objectiu del qual en relació a la primera versió de la tasca era fer parlar més en anglès els aprenents, sí que ha fomentat l'ús de la llengua, encara que de forma no creativa ni espontània.

S'acorda novament (Font: INS S. Espriu 2008a, 2008b i 2008c) que cal reformular la tasca per aconseguir que els alumnes parlin de forma guiada però espontània, i es proposa cercar alternatives d'ajuts lingüístics que es puguin donar als aprenents per a l'elaboració de la resposta de la pregunta final. Es consensua la inclusió de nova bastida lingüística, però aquesta vegada en forma de recursos opcionals presents als materials escolars que els alumnes tindran al seu abast i que podran utilitzar si els necessiten.

5.2.3 Les versions 1 i 2 de la tasca *Think and Discuss*: resum

A la taula 8, elaborada per l'investigador a partir de les dades recollides i consensuades amb els docents de l'equip de treball, es pot veure un resum de les característiques de les dues versions emprades durant el curs 2007-2008, així com els problemes que s'hi van detectar i les propostes de reformulació ideades al llarg del procés de recerca-acció.

Les categories seleccionades per elaborar aquesta taula provenen de les discussions que tenen lloc durant el procés de recerca-acció i durant l'avaluació de l'efectivitat de les dues versions utilitzades.

Característiques	Versió 1	Versió 2
Tipus de tasca	Pregunta sobre algun concepte teòric presentat anteriorment.	Pregunta relacionada amb algun concepte teòric presentat anteriorment.
Objectiu	Comprovar la comprensió.	Construcció de conceptes.
Enunciat	<i>Explain...</i>	Pregunta oberta.
Ajut lingüístic	Cap.	Diàleg.
Ajut matemàtic	Cap.	Raonament matemàtic present al diàleg.
Tipus d'interacció	Gairebé cap.	Parelles: artificial i no espontània.
Producte final	Enunciat tipus definició.	Enunciat tipus conclusió.
Problemes detectats	Resposta treta dels materials. Ús no creatiu de la llengua. No hi ha gaire interacció. Llengua: no espontània. No hi ha discussió entre iguals No hi ha reflexió. No hi ha construcció conjunta del coneixement.	Dificultats per elaborar resposta. Ús poc creatiu de la llengua. Poca interacció espontània. Diàleg bloquejat. No es donen ajuts lingüístics per a respondre la pregunta. Poca concentració en la càrrega cognitiva. Bloqueig al final del diàleg. No genera <i>talk-in-interaction</i> . No genera prou treball cognitiu matemàtic. No hi ha construcció conjunta del coneixement. No hi ha negociació.
Propostes de reformulació	Conversa durant la realització. Pensament crític.	Converses més espontànies. Ajuts lingüístics per a pregunta final. Ajuts lingüístics i matemàtics en forma de recursos opcionals. Més exigència cognitiva.

Taula 8. Resum de les característiques del *Think and Discuss* versions 1 i 2.

5.3 *Think and Discuss* v.3: la nova proposta

Un cop finalitzat el primer curs escolar en què s'utilitzen els materials didàctics específics per a l'aula de matemàtiques AICLE, es fa l'avaluació del projecte i es debat, entre d'altres, la possible nova reformulació de la tasca *Think and Discuss*.

«A 1r d'ESO als alumnes els hi cal “spontaneous conversation”, per exemple a l'hora de corregir-se els deures en equips (Let me see your exercise, It's your turn, I agree, I don't agree...). En Ricard és més partidari de deixar-los que es llancin i no condicionar-los amb frases fetes prèviament, sinó anar a passant pels grups i veure el que necessiten sobre la marxa. La Teresa veu els diàlegs pautats dels Think and Discuss massa sofisticats per a aquests alumnes.»

(Font: INS S. Espriu 2008a)

«...i, a més a més, introdueix la reflexió dels alumnes sobre temes tractats... reflexió sobre temes de matemàtiques tractats a classe: Think and Discuss amb qüestions diferents de les del HOLT, més “challenging”.»

(Font: INS S. Espriu 2008b)

«Cal establir uns mecanismes o estratègies per tal d'ajudar els alumnes que no diuen res.»

(Font: INS S. Espriu 2008c)

L'equip de docents acorda aprofitar els canvis que s'han introduït a les versions 1 i 2 de la tasca durant el curs escolar en el procés de recerca-acció, i decideix incorporar altres millores metodològiques a *Think and Discuss* en base a les qüestions pedagògiques següents proposades per l'investigador en una de les sessions del grup de treball:

*«Is discussion important in the CLIL classroom?
How do we make students speak in the CLIL classroom?
How do we increase STT (students' talking time)?
Is it necessary to guide their talking time?
Can critical thinking encourage communication?
Does communication show knowledge construction?»*

(Font: Pallarés 2009)

Les qüestions anteriors fomenten una vegada més el diàleg entre els docents i l'intercanvi d'idees. Les preguntes sorgeixen després que l'investigador, amb l'objectiu de proposar la transformació de l'activitat *Think and Discuss*, hagi buscat i llegit diferents obres de referència en el procés de cerca del saber del seu projecte de recerca-acció (Strickland 1988).

L'investigador i la professora de matemàtiques s'encarreguen de confeccionar la nova versió de la tasca per implementar-la el curs 2008-2009. Les pàgines següents en mostren el producte final.



THINK AND DISCUSS

Being critical: Which is the best method?

When **solving systems of equations**, you can use any of the three methods that you have learnt. But, as always, in math it is important to **be analytical** and **critical** when choosing what way to go about solving problems. A right choice can save you a great amount of time and you will have less opportunities to make mistakes.

In this activity, we are going to ask you to compare the three methods and to think and discuss the situations and contexts in which you think it would be better to use one or the other. We hope that once you reach your conclusions, they will help you in the future when facing systems of equations or any other math context in which you need to make choices.

Remember that being critical is not only important in the world of math, but also in many other contexts in life.

Step 1 : In teams, remember and retell to each other the different methods of solving systems.

- ✓ The Transitive method *is based on...* / *...is the one that...*
- ✓ The main point of the Substitution method is that....
- ✓ The Addition and Subtraction method *consists of...*

Step 2 : Observe and describe to each other the differences and similarities between the three systems.

$$\left. \begin{array}{l} x-2y=5 \\ 2x+2y=1 \end{array} \right\} \quad \left. \begin{array}{l} x-2y=5 \\ 2x+y=5 \end{array} \right\} \quad \left. \begin{array}{l} x-2y=12 \\ x+9y=1 \end{array} \right\}$$

Some Sentence Starters:

- ✓ I can see that the first equation has got...
- ✓ When I compare the three systems of equations, I notice that...
- ✓ Note that the 1st equation in the second system is the only equation that ...
- ✓ Have you seen that the three systems have / are....?

Step 3 : Now, discuss what method you find the most appropriate to solve each of the systems and solve them.

Some more Sentence Starters or questions you can ask each other:

- ✓ Because the first system has... I think it is a good idea to use the...
- ✓ I think the most appropriate method for the first system is..... because
- ✓ Don't you think that we should use the..... method for the first system?
- ✓ If you ask me, I would use...



unit 3 Systems of Equations

Step 4 : Look back and reflect on how you solved the different systems of equations and write a short paragraph summarizing what you have learnt today. You will then present your reflections to the rest of your classmates. Use the language boxes below.

These are my reflections: ...



Giving your opinion and comparing the methods:

- In my opinion, ... / In my view, we should use...
- In my reckoning, if we use the..... it will.../ we will...
- I strongly believe that...
- I definitely think that... / I guess that... / I suppose that...
- Depending on..., we will use...
- The method is perfect/ideal for....
- The method is not adequate here because...

Some more language to take your conclusions a step beyond:

- Without doubt / Clearly, the method is better in this case because it....
- I doubt that the would be useful with this system of equations.
- I think it's probably possible to generalize that the method is better with /when...
- In much the same way as the method, the method is also very...
- The method is better than the ... (...shorter than... / ...easier than... / ...faster than... / ...safer than...)
- ...more elegant than... / ...more appropriate than...
- The is the most appropriate... (...the best... / ...the shortest... / ...the easiest... / ...the fastest... / ...the safest...)
- ...the most elegant... / the most appropriate...



Step 3 : REACHING A CONCLUSION

1. When there is one variable in both equations with the same coefficient, the most appropriate method is
2. When there is one variable with coefficient 1 or -1, the most appropriate method is
3. When in both equations it is easy to isolate the same variable, the most appropriate method is

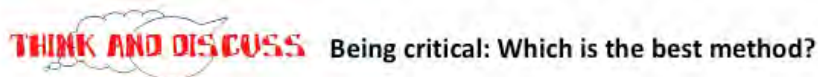
Step 4 : Are you ready for the challenge? Your teachers will now open a question for debate. "Which is the best method...?" and they will present the class with some more examples to solve. Be ready to be critical and give your opinion and arguments for or against the different methods you have learnt in this unit.

The solutions of the three systems above are: $(2, \frac{-3}{2})$, $(3, -1)$, $(10, -1)$

5.3.1 Anàlisi i justificació pedagògica del disseny resultant de la tasca

La nova proposta, *Think and Discuss* v.3, té una estructura tipogràfica molt diferent de la de les versions anteriors i es tracta d'una tasca més llarga, amb diverses subtasques o estadis.

Primerament, l'encapçala un títol anticipador del que demanarà la tasca: pensament crític (Scriven i Paul 1996) i treball metodològic.



Imatge 10. Títol tasca Think and Discuss v.3. (Pallarés i Petit 2009c)

Per altra banda, conté una introducció on es planteja el problema, es descriu l'objectiu de l'activitat i s'explica el producte final que se n'espera. En les versions 1 i 2 de la tasca l'enunciat també planteja el problema, però no explicita l'objectiu de l'activitat. La nova versió, a més, connecta la tasca i els seus objectius amb el món real dels aprenents tot fent transparent que les competències que es treballaran són transferibles a altres contextos.

When solving systems of equations, you can use any of the three methods that you have learnt. But, as always, in math it is important to be analytical and critical when choosing what way to go about solving problems. A right choice can save you a great amount of time and you will have less opportunities to make mistakes.

In this activity, we are going to ask you to compare the three methods and to think and discuss the situations and contexts in which you think it would be better to use one or the other. We hope that once you reach your conclusions, they will help you in the future when facing systems of equations or any other math context in which you need to make choices.

Remember that being critical is not only important in the world of math, but also in many other contexts in life.

Imatge 11. Introducció tasca Think and Discuss v.3. (Pallarés i Petit 2009c)

També és nova la pauta de treball que guia l'activitat cognitiva i comunicativa de l'equip d'alumnes des de l'inici fins al final de *Think and Discuss*. Una sèrie de subtasques en forma de passos a seguir (*Step 1*, *Step 2*, etc.) demanen a l'alumnat la posada en pràctica de diferents habilitats cognitives, començant per activitats d'un ordre cognitiu baix i augmentant l'exigència intel·lectual progressivament.

- Step 1 :** In teams, remember and retell each other the different methods of solving systems.
- Step 2 :** Observe and describe to each other the differences and similarities between the three systems.
- Step 3 :** Now, discuss which method you find the most appropriate for solving each of the systems and solve them.
- Step 4 :** Look back and reflect on how you solved the different systems of equations and write a short paragraph summarizing what you have learned today. You will then present your reflections to the rest of your classmates. Use the language boxes below.
- Step 5 :** Reach a conclusion.
- Step 6 :** Are you ready for the challenge? Your teachers will now open a question for debate («Which is the best method...?») and they will present the class with some more examples to be solved. Be ready to be critical and to give your opinion and arguments for or against the different methods you have learned in this unit.

Taula 9. «Steps» de la tasca Think and Discuss v.3. Curs 2008-2009. (Pallarés i Petit 2009c)

Les diferents fases de la tasca fomenten la interacció espontània –i alhora guiada– en grup, i la demanda cognitiva de cada estadi actua com a motor per fer sorgir la llengua mitjançant un tipus específic de comunicació. Simultàniament, s'espera que la interacció entre els estudiants durant el procés de resolució de la tasca dinamitzi els processos cognitivo-matemàtics dels participants. Tot i que aquest aspecte de la tasca no s'analitza en profunditat, l'esquema següent elaborat pels docents per a una presentació pública de l'experiència il·lustra la gradació cognitiva del *Think and Discuss* des de l'estadi inicial (*remember*) fins l'estadi final de la tasca, en què els alumnes han de participar en un debat (*give arguments for and against*).

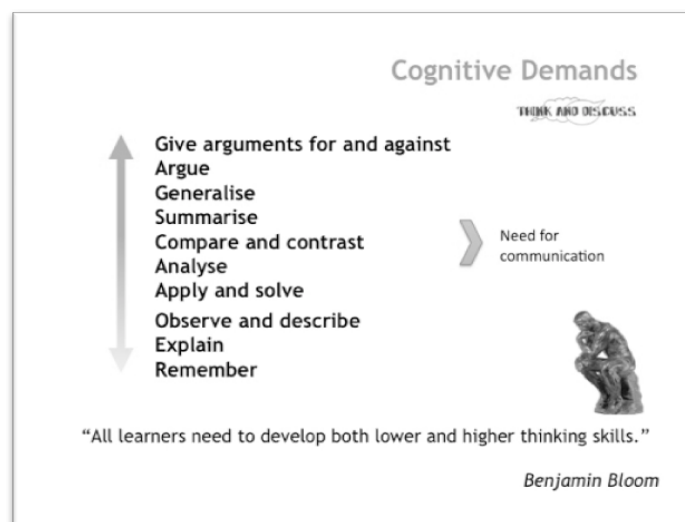


Figura 9. «Cognitive demands» de la tasca Think and Discuss v.3. (Pallarés 2009)

La tasca ofereix nombrosos ancoratges lingüístics (Escobar 2009) que guien la discussió i, per tant, el pensament matemàtic dels estudiants a cada estadi cognitiu. Aquests ajuts prenen la forma de bancs de frases de conclusions inacabades, vocabulari que els alumnes poden utilitzar, llistes de preguntes per iniciar converses i textos model.

*The Transitive method is based on... / ...is the one that...
When I compare the three systems of equations, I notice that...
I think the most appropriate method for the first system is... because...
If you ask me, I would use...*

Imatge 12. «Language tips» de la tasca Think and Discuss v.3. (Pallarés i Petit 2009c)

Una tasca intermèdia (vegeu l'*Step 4*) requereix la redacció d'un petit escrit de forma individual. Per últim, el debat amb tota la classe a partir de les conclusions de cada grup i una reflexió escrita sobre el que s'ha après en la unitat cerquen la integració de l'exposició reglada d'arguments amb la interacció espontània dels alumnes (vegeu l'*Step 6*).

Pel que fa al disseny formal, es ressalten mots o frases en diferents colors per emfasitzar el vocabulari nou i les frases i expressions que serviran als estudiants per explicar o comunicar conclusions en el moment d'interactuar. Els diferents estadis estan separats en apartats clars, i s'utilitza una gran varietat de tipus de lletres per diferenciar les instruccions, les ajudes i els models.

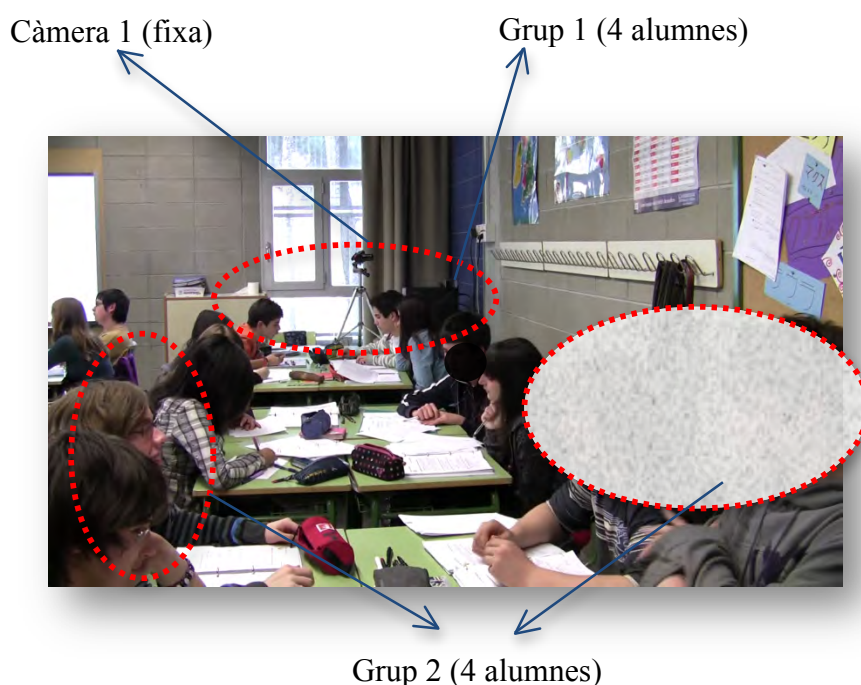
En aquesta secció hem descrit el procés de disseny de la tasca *Think and Discuss* segons la metodologia de la recerca-acció, hem comentat les millores que s'hi han introduït successivament i hem explicat els fonaments pedagògics que donen suport a aquests canvis. A continuació procedim a narrar el resultat de l'experimentació d'aquesta última versió de la tasca per mitjà de l'anàlisi de fragments de converses entre els estudiants, de fotografies

capturades dels enregistraments en vídeo i d'anotacions fetes per l'investigador en la primera aproximació a les transcripcions.

5.4 Anàlisi interpretativa de l'experimentació de la tasca

Think and Discuss v.3 es troba a la unitat 3 dels materials escolars de tercer d'ESO (vegeu *The World of Math Year 3 2008-2009*). La sessió en què s'implementa (el 23 de febrer de 2009) és enregistrada íntegrament amb l'objectiu d'estudiar l'efectivitat de la tasca, tal com s'ha anunciat en l'apartat anterior.

La gravació es duu a terme amb dues càmeres de vídeo fixes properes a dos grups d'alumnes, al centre dels quals hi ha col·locats els micròfons. La reconstrucció s'ha fet utilitzant les notes de camp de l'investigador i l'enregistrament de vídeo. En la imatge següent (número 13) es pot veure el context d'enregistrament de la sessió: la posició de la càmera 1 i de la càmera 2 i els dos grups d'alumnes en què s'ha fet l'enregistrament de les converses.



Imatge 13. Implementació de la tasca Think and Discuss v.3. 23 de febrer de 2009. Càmera 2.

L'examen de la tasca *Think and Discuss* que presentem en aquest darrer apartat és el resultat de l'anàlisi exploratòria de les transcripcions de les converses que tenen lloc entre docents, entre aprenents, i entre docents i aprenents al llarg de tota la sessió.

L'estudi preliminar de les transcripcions ens ha servit per seleccionar els fragments representatius tant de regularitats com de patrons no previstos i que permeten observar què fan els aprenents i de quina manera, seguint un ordre cronològic dins les diferents fases de la tasca.

5.4.1 Fases de la tasca *Think and Discuss*: contingut i marques discursives

Pretasca: torns 1 al 48

En l'anàlisi de l'activitat específica *Think and Discuss*, la fase de pretasca i l'inici de la sessió s'identifiquen.

Fragment 5.1 (càmeres 1 i 2):

1. **Berta (T)** Did you post your comments about the (.) news?³
2. **Students** Mmm (sí/no) (...) Mmm
3. **Berta (T)** We have to comment it (..) **you remember an activity about maths (.) maths news?**
4. **Students** Mmmm (sí/no/yes) (....)
5. **Berta (T)** Yo- you don' (...)

La professora de continguts comença la lliçó amb una pregunta (torns 1 i 3, fragment 5.1) que serveix a un objectiu metodològic doble: a) l'establiment d'un canal multipolar de comunicació en llengua meta que romandrà sempre obert entre tots els participants de la comunitat de pràctica i que tindrà un caràcter omnímode, base de l'enfocament comunicatiu en què s'inscriu l'AICLE; b) la incentivació des del primer moment de la participació dels alumnes en el desenvolupament dels diferents estadis de l'activitat, atès que la seva implicació personal és determinant en tota adquisició cognitiva reeixida.

Fragment 5.2 (càmeres 1 i 2):

28. **Ricard (T)** Now let's start
29. **Ricard (T)** right (.) right away
30. **Berta (T)** (...) + do you think it's +? (...) yah (..) no for this that (...) **these days we were studying different methods (.)** to solve equation system of equations (.) yes Albert?
31. **Albert** (..) Yes
32. **Albert** (..) uh (...) I have forgotten (...)



Imatge 14. Fragment 5.2. Càmera 2.

La docent procedeix seguidament a contextualitzar la tasca que proposarà als alumnes tot familiaritzant-los-hi de manera progressiva (torns 3 i 30, fragments 5.1 i 5.2

³ S'utilitzen els ressaltats en negreta per marcar allò que es comenta de cada fragment.

respectivament): relaciona el treball que es farà amb el treball previ encarregat amb anterioritat, al mateix temps que posa en marxa l'activació guiada dels coneixements temàtics presentats en sessions precedents (el *background knowledge* pertinent, Beaven 2005), de manera integrada amb els corresponents elements i estructures lingüístics en llengua meta. Per a aquesta darrera funció, la col·laboració del professor de llengua estrangera és fonamental perquè, a banda de l'assessorament lingüístic especialitzat (torn 43), la seva presència possibilita el manteniment d'un diàleg amb la docent de contingut i els aprenents (torns 45 i 46), en el qual tenen lloc reformulacions i recapitulacions –el professor de llengua utilitza per a això la conjunció *so* (torn 43)– i un ús natural del discurs matemàtic que el fa més assequible per als estudiants.

Fragment 5.3 (càmeres 1 i 2):

- | | | |
|-----|-------------------|--|
| 43. | Ricard (T) | So we have the transitive method (.) the substitution method and the uhh (...) |
| 44. | Students | addition and subtraction |
| 45. | Ricard (T) | addition and subtraction method |
| 46. | Berta (T) | Yah (.) because I think that the question was if it's necessary to study all the methods or you can just estudy one (.) and forget the others (..) and the answer was no you have to learn all the methods (....) |
| 47. | Berta (T) | Why? |

Preparació de la tasca: torns 49 al 142

Un cop immersits els estudiants en la funció preliminar d'exploració temàtica i activació lingüística de la fase de pretasca, la díade professora-de-continguts/professor-de-llengua-estrangera decideix intensificar la preparació de la tasca pròpiament dita abans d'impel·lir els alumnes a executar-la. Amb aquesta finalitat, s'explica als alumnes que en la tasca d'avui trobaran la resposta a la pregunta sorgida en la classe anterior: «*És important conèixer els tres mètodes de resolució de sistemes d'equacions o n'hi ha prou d'aprendre'n un?*» (torn 49, fragment 5.4). En el torn 50 la professora enuncia el problema que cal resoldre en la tasca, present en l'encapçalament d'aquesta: *Being Critical. Which is the best method?*



Imatge 15. Fragment 5.4. Torn 49. Càmera 2.

Fragment 5.4 (càmeres 1 i 2):

48. Ricard (T) Why?
49. Berta (T) **O-one of the answers can be the activity we are going to do now**(..) other answers is that (.) the more you know (..) the more you can g- ummmmm understand the methods and (.) what is a system and all that (..) there are different answers
50. Berta (T) So I think that now (.) you are ready to estart the activity (.) okay so we have three methods to solve any system of equations (.) now we have to **decide which is the best method for each system** (..) okay?
51. Ricard (T) **So** (..) before we start the activity Berta(.) the homework now I remember first (.) besides inventing the systems of equations was to to read (.) they usually have to read one or two pages before they come to class and then they have to ask questions (.) or share with you and with me and with the rest what they did at home (.) can we check that some of them did the homework?
52. Berta (T) mmm-huh

La naturalesa reflexivo-argumentativa de l'activitat *Think and Discuss* exigeix una predisposició actitudinal continuadament proactiva per part dels aprenents en consonància amb l'alta demanda cognitiva a què aquests han de donar resposta (vegeu les conclusions de l'apartat 4.10), motiu de l'aprofundiment propedèutic dut a terme pels docents i de l'elicitació reiterada de judicis raonats esperats dels alumnes (torns 61 al 65, fragment 5.5). Aquests generen oportunitats per explicitar la practicitat dels ensenyaments AICLE i així guiar els alumnes a establir vincles entre les matemàtiques escolars i la seva vinculació amb el món real (Escobar 2001). En el torn 65, Joan fa una aportació al grup expressant discursivament aquesta mateixa idea.

Fragment 5.5 (càmeres 1 i 2):

61. Berta (T) It's **just for mathematics** this activity?
62. Students No
63. Berta (T) **It's for the life** (.) no?
64. Ricard (T) Ah one moment (.) does it say anything about that in the introduction? Does it say anything about that? Berta has said is this for mathematics (..) Who remembers? It's somewhere here (.) it says something about that (...) Joan?
65. Joan (..) yeh **you need to be analytical in the life**

Execució de la tasca: tornos 143 al 857

Un cop creada una atmosfera de receptivitat cognitiva i d'aptitud participativa de l'alumnat (fase de preparació de la tasca), i transferits les instruccions i els objectius de la tasca, els docents indiquen als alumnes el moment d'abordar l'execució de la primera de les diferents subtasques de l'activitat *Think and Discuss* (torn 142, fragment 5.6). En el torn 143 podem veure com Roger anuncia a la resta dels seus companys l'inici de la tasca.



Imatge 16. Fragment 5.6. Torn 142. Càmera 2.

Fragment 5.6 (càmera 2):

- | | | |
|------|-------------------|--|
| 142. | Ricard (T) | you need to start right away |
| 143. | Xavier | step one |
| 144. | Ferran | + think + remember and retell which are the different methods of solving systems |
| 145. | Xavier | so (..) |
| 146. | Xavier | we have to complete the sentences |

El treball cooperatiu dins els grups i la seva dinàmica resolutiva porten els alumnes a autogestionar qualsevol obstacle lingüístic, de contingut o procedimental (en el torn 145 del fragment 5.6 Xavier adapta l'enunciat de la subtasca 1 («*In teams, remember and retell each other the different methods of solving systems*»)) per rebaixar la dificultat lingüística i cognitiva que se'ls demana.

Paral·lelament, l'altre grup d'estudiants enregistrats afronta la demanda exigent de la tasca mitjançant la utilització de rols que adoptarà cadascun. En aquest cas, no cal cap indicació per part dels docents sobre el repartiment de funcions entre els diferents membres del grup perquè siguin els mateixos aprenents els qui, fruit de la negociació i de la interiorització del funcionament de la tasca practicada en unitats anteriors, s'autoassignin unes responsabilitats individuals per a la consecució dels objectius comuns (torns 144 i 156, fragment 5.7). La imatge 10 mostra com Víctor i Jordi responen positivament a la proposta d'Ignasi.

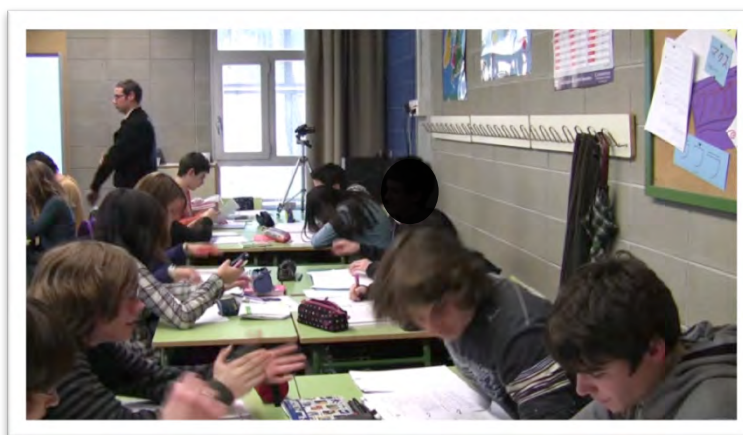


Imatge 17. Fragment 5.7. Torn 146. Càmera 2.

Fragment 5.7 (càmera 2):

- | | | |
|------|-------------------|---|
| 144. | Ignasi | organizer (..) organizer (..) or-organize please |
| 145. | Victor | don't be cruel |
| 146. | Ignasi | organize please |
| 147. | Jordi | use the xxxxx |
| 148. | Ignasi | okay (.) read |
| 149. | Victor | read (.) at loud |
| 150. | Marc | Aloud |
| 151. | Ignasi | okay (.) I won't read |
| 152. | Victor | Aloud |
| 153. | Ignasi | I won't read but |
| 154. | Victor | you! |
| 155. | Ricard (T) | start right away |
| 156. | Victor | you're the speaker (.) read |
| 157. | Ignasi | why (.) don't we (..) refresh |
| 158. | Ricard (T) | Victor? (.) I need you to start right away |
| 159. | Ignasi | the systems (.) okay |
| 160. | Victor | come on (clapping) |

En el torn 160 es pot veure com Víctor dóna per finalitzats els preparatius per donar pas a l'execució pròpiament dita de la primera de les subtasques.



Imatge 18. Fragment 5.7. Torn 160. Càmera 2.

Uns dels trets identificats dins de les considerades «bones pràctiques» a les aules AICLE és el desenvolupament de la consciència lingüística i comunicativa de l'aprenent. Durant l'execució de la tasca *Think and Discuss* es donen les condicions no només per a l'adquisició formal d'elements del codi lingüístic sinó també, i sobretot, per a la interiorització del geni de la llengua meta i de les convencions socials que en modulen l'ús. Aquests aspectes es poden observar en els torns 149 a 152 del fragment precedent: Marc duu a terme una heterorreparació de la pronunciació del seu company (de *at loud* per *aloud*), qui de seguida repeteix l'expressió incorporant la correcció (en forma d'*uptake* (Lyster i Ranta 1997)) en acceptació de la reparació d'una seqüència que esdevé potencialment adquisitiva (De Pietro, Matthey i Py 1989).

Parafrasejant Van Lier (1998), els participants de cada grup interactuen en els nivells superiors de la consciència, és a dir, que més enllà del nivell orgànic (consciència intransitiva), i de l'atenció i concentració mostrades (consciència transitiva), els alumnes fan incursions recurrents a l'observació formal de les propietats de la llengua (metaconsciència: auto- i heterorreparacions, reformulacions, repeticions, jocs) i treballen tot intersecant-se amb el quart i màxim nivell de consciència: el de l'actuació intencionada fruit d'un procés de reflexió.

Un altre exemple d'intervenció metalingüística i del potencial adquisitiu d'una expressió ensenyada per un igual (en aquest cas, *high five*, torns 501 i 502, fragment 5.8) el trobem en un intercanvi comunicatiu creatiu i independent dels requeriments intrínsecs de la tasca, tot i que originat pel microcontext social propiciat per aquesta. Aquest mateix fragment ens proporciona informació sobre les estratègies socioafectives que fan servir els alumnes tot reconeixent i felicitant-se pel seu èxit en la resolució col·laborativa dels problemes que es van trobant al llarg del procés

Fragment 5.8 (càmera 2):

- | | | |
|------|---------------|--|
| 499. | Ignasi | (gives Victor five) |
| 500. | Victor | give me five |
| 501. | Ignasi | you know when you go give me five you have to say high five |
| 502. | Victor | high five |
| 503. | Jordi | I think that (...) in real life (...) we (...) we (...) |
| 504. | Ignasi | we would use the addition and subtraction |



Imatge 19. Fragment 5.8. Torn 499.

Interaccions com la que acabem d'observar entre els membres del grup són fonamentals per a la consolidació, transmissió i ampliació del coneixement (Lave i Wegner 1991), i cerquen de salvaguardar la comunicació necessària per a la resolució col·legiada de la tasca, impulsant els aprenents a emprar un ampli ventall de recursos lingüístics (com ara el canvi de codi: torn 187, fragment 5.9) i extralingüístics (les peticions d'ajuda: torn 236, fragment 5.10).

Fragment 5.9 (càmera 1):

- | | | |
|------|---------------|--|
| 183. | Júlia | is that |
| 184. | Júlia | what is it? |
| 185. | Xavier | emm substitution method |
| 186. | Xavier | we have to isolate the- one variable (.) we have to isolate one variable (..) and then we have to (..) |
| 187. | Júlia | però (..) no era? (..) transitive metod is is- isolate (..) no? |

Fragment 5.10 (càmera 1):

- | | | |
|------|---------------|------------------|
| 235. | Xavier | Consists |
| 236. | Xavier | what else |
| 237. | Xavier | Adding |
| 238. | Júlia | Adding |
| 239. | Xavier | or subtracting |

Un procés dialèctic matemàtic amb l'objectiu d'esbrinar quin és el mètode de resolució de sistemes d'equacions més adequat (fragment 5.11) serveix d'escenari lingüístic per a la millora de la seguretat de Sònia en l'ús de la denominació *method* i per a l'adquisició potencial d'un exponent lingüístic superlatiu que es proposa a la bastida lingüística de la tasca com a "sentence starter". En aquest respecte, podem observar la correcció que fa aquesta estudiant del verb nominalitzat emprat per Júlia. El compromís amb la tasca, d'altra banda, queda palès amb una nova acceptació de correcció entre iguals (torn 740).

Fragment 5.11 (càmera 1):

- | | | |
|------|---------------|--|
| 735. | Xavier | the most appropriate (.) method |
| 736. | Sònia | the most appropriate meth-od |
| 737. | Sònia | is |
| 738. | Júlia | adding and subt- |
| 739. | Sònia | addition and subtraction method |
| 740. | Júlia | Yes |
| 741. | Júlia | addition and subtraction |



Imatge 20. Fragment 5.11. Torn 740. Càmera 1.

Una mostra del guany en intel·ligibilitat que es deriva de les modificacions del discurs durant la interacció entre els aprenents (Swain 1995) la trobem en el fragment següent (torns 247, 249 i 250), on cadascun dels tres interlocutors emprà un terme diferent (*delete*, *eliminate* i *remove* consecutivament) per descriure un procediment matemàtic. En el torn 247, Xavier comença a explicar que fer servir el mètode de reducció els permet eliminar una de les variables, la qual cosa simplifica la resolució del sistema d'equacions, i ho fa utilitzant el terme *delete*. Mònica entén què vol dir Xavier, però s'adona que el terme *delete* no és del tot apropiat, atès que el mètode no «esborra» una variable, sinó que redueix el sistema a una sola variable. Mònica intervé en el torn següent amb l'objectiu d'apropar-se més al concepte de reducció, i fa servir el sinònim *eliminate*, que és utilitzat en els materials escolars. És aleshores que Sònia, en el torn immediatament següent, ofereix al grup el terme *remove*, utilitzat pels docents en la sessió anterior com a sinònim de l'expressió *get rid of*, emprada per Berta, la professora de matemàtiques. Aquest petit fragment ens permet veure, en primer lloc, com els aprenents cooperen i s'ofereixen petites ajudes per entendre de forma col·lectiva el mètode de resolució de sistemes d'equacions i, per altra banda, com Sònia, ajudada per la intervenció de Xavier i Mònica, recorda i recupera el terme que havien introduït els docents en sessions de classe anteriors (Swain 1995, Donato 1994).

Fragment 5.12 (càmera 1):

- | | | |
|------|---------------|--|
| 247. | Xavier | the objective of doing (.) the addition or subtraction (..) is that we delete (..) one variable |
| 248. | Júlia | to (..) |
| 249. | Júlia | eliminate |
| 250. | Sònia | + remove + the variable (..) o sigui (..) okay (...) consists of adding and subtracting both equations |
| 251. | Xavier | both equations |

Finalment, el potencial adquisitiu de les seqüències que figuren a la bastida lingüística acompanyant les instruccions de la tasca no sempre desemboca en l'ús formalment exacte de les expressions; tanmateix, aquestes ofereixen un punt de partida per a l'exploració de les possibilitats de la llengua meta. El règim preposicional canviat de l'expressió **to consist on* del

torn 170 (fragment 5.13) no és incompatible amb l'ús de la forma flexionada apropiadament del verb que la segueix (*finding*, torn 172).

Fragment 5.13 (càmera 2):

- | | | |
|------|---------------|---|
| 170. | Ignasi | so (...) okay (...) uh the transitive method (.) consists (.) on |
| 171. | Victor | come on |
| 172. | Ignasi | umm (...) finding the value of one variable |
| 173. | Jordi | the transitive? |
| 174. | Ignasi | in both equations |

Posttasca parcial: tornos 858 al 881.

Si bé la temporització de l'activitat per a la sessió estudiada preveia un temps pròpiament de reflexió i avaluació sobre les tasques realitzades, les interaccions dialèctiques que sorgeixen entre els alumnes consumeixen bona part d'aquest temps. Tot i així, hi ha marques discursives que diferencien el tram final de l'execució de la tasca i que conviden a una reflexió futura (en aquest sentit, torn 858, fragment 5.14).



Imatge 21. Fragment 5.14. Torn 858. Càmera 2.

Fragment 5.14 (càmeres 1 i 2):

- | | | |
|-----|-------------------|--|
| 858 | Berta (T) | so maybe next year we can discuss with more (....) detail |
| 859 | Ricard (T) | More detail |
| 860 | Berta (T) | + oration + |
| 861 | Berta (T) | because you will have practiced more |
| 862 | Ricard (T) | Okay (.) attention please (.) er Berta's going to tell you what the homework is (.) for next class |

5.5 Per concloure

L'estudi de les interaccions a l'aula de tercer d'ESO ens permet corroborar que els alumnes, després de dos anys de rebre un ensenyament AICLE, han evolucionat des d'un estadi de barreja dels codis català i anglès (conegut com a *code-mixing*) a desenvolupar una competència comunicativa en anglès que els permet realitzar activitats comunicatives, cognitives i socioafectives complexes amb èxit i quasi exclusivament en llengua meta. Per bé que encara recorren a l'ús de les altres llengües que coneixen per superar obstacles, posen més esforç a buscar estratègies intralingüístiques o a utilitzar altres tipus de bastides, ja sigui ofertes per altres aprenents, pels professors o pels materials didàctics.

De l'anàlisi de les converses es poden extreure diverses conclusions. En primer lloc, l'alumnat utilitza la llengua meta durant totes les fases de la tasca, la qual no abandona en cap moment, tot respectant les normes de la comunitat de pràctica. Es constata que els aprenents fa temps que formen part de la comunitat de pràctica, atès que es mostren relaxats des de l'inici fins al final de la tasca i coneixen la manera de treballar del grup. Al llarg de la sessió, es veu com els aprenents cooperen per construir el discurs tot utilitzant estratègies i recursos lingüístics per superar les dificultats amb què topen (peticions d'aclariment, repeticions, confirmacions, peticions d'ajuda, simplificacions, canvis de codi, barreja de codis, autorreparacions, heterorreparacions); això fa que parin atenció al discurs presentat i que siguin conscients de l'ús de la llengua que fan.

6 Conclusions

En aquest darrer apartat reunim les conclusions extretes de les anàlisis presentades en els capítols 4 i 5 del treball, les quals ens han proporcionat prou dades i evidències per respondre les preguntes de recerca formulades a partir de la hipòtesi inicial.

En primer lloc, quant a l'exploració i la descripció analítica dels elements que han intervingut en el disseny i la implementació de l'itinerari AICLE de matemàtiques en anglès per a segon i tercer d'ESO, ens preguntàvem:

Quin és el grau d'implicació dels aprenents en l'experiència AICLE estudiada?

Elevat, atès que duen a terme les tasques en anglès pràcticament en tot moment, intentant de no utilitzar l'L1 si no és estrictament necessari. Es produeixen molt pocs abandonaments de les tasques, i els alumnes s'organitzen dins els grups de treball també en anglès (incloent-hi l'autogestió social, afectiva, cognitiva i lingüística). A més, participen activament en les tasques derivades del projecte, com el disseny de materials, la difusió del projecte i la col·laboració amb aquesta recerca i les d'altres investigadors.

Quins espais d'interacció es creen a l'aula AICLE de l'experiència?

Les interaccions són majoritàriament unilingües (en anglès), ja sigui de tipus endolingüe o exolingüe. D'una banda, els alumnes interaccionen amb els docents, amb altres experts (professorat en formació, investigadors externs i convidats que visiten el projecte) i entre ells mateixos. Les interaccions generalment tenen lloc dins l'aula i en els grups de treball, però també fora de l'aula (bé amb els docents o entre els mateixos aprenents) i, en els entorns virtuals d'aprenentatge, amb els docents. D'altra banda, els dos professors que dirigeixen l'aula presenten les explicacions de manera dialogada sistemàticament. Quant als grups cooperatius, el tipus d'interacció més freqüent són les converses acumulatives, per bé que també hi trobem passatges de conversa exploratòria (Mercer 2004).

Quins mecanismes posen en marxa els docents per superar les dificultats afegides de l'ensenyament AICLE?

L'equip de professors endega un procés de recerca-acció rigorós que inclou planificació, experimentació, anàlisi, crítica i reflexió. Al llarg de tot aquest procés, ofereixen als alumnes múltiples opcions interactives i tot un sistema de bastides per ajudar-los a superar les barreres lingüístiques i cognitives (Escobar 2009); distribució del mobiliari que facilita el treball cooperatiu en grups de quatre; simultaneïtat de dos professors dins l'aula; creació de materials adaptats als ensenyaments AICLE; ús de les noves tecnologies com a ajuda a la comprensió i com a eina per fomentar la comunicació. En definitiva, se cerca d'articular tot el suport cognitiu amb el suport lingüístic i comunicatiu necessari.

Les opcions que adopten els docents no són exclusives de les aules AICLE, però la recerca constata que el professorat que inicia una experiència AICLE es troba amb la necessitat d'activar tota aquest conjunt de mesures que, altrament, no són imprescindibles en les classes en L1.

Quins avantatges resulten de la col·laboració de dos experts dins i fora de l'aula?

En primer lloc, incentiva l'intercanvi d'idees i la reflexió, els quals reverteixen en la millora professional dels ensenyants. En segon lloc, el repartiment de les tasques docents permet: agilitar el ritme de les sessions; una millor gestió dels grups de treball en activitats d'aprenentatge cooperatiu; l'oportunitat d'observar el funcionament de la sessió mentre l'altre

docent la dirigeix; una atenció més individualitzada de l'alumnat; i la possibilitat de vetllar per un model de llengua que faci de l'aula un entorn natural de semiimmersió.

Quins elements de les opcions metodològiques preses pels docents s'identifiquen com a susceptibles de millora i quina mena d'ajustaments caldria fer-hi?

En aquest tipus de col·laboració estreta i continuada entre docents és fàcil que sorgeixin discrepàncies i tensions. En algunes ocasions no s'han dirimit de manera totalment satisfactòria i caldria trobar mecanismes per resoldre situacions anàlogues eficaçment. Respecte a això i atesos, d'una banda, la naturalesa experimental del programa i del procés de recerca-acció (en marxa durant la implantació del projecte) per part d'un dels docents de l'aula i investigador i, de l'altra, el grau de compromís i la voluntat de millora constant dels docents participants (fruit de l'autoobservació i la reflexió), considerem prematur fer una relació d'elements metodològics susceptibles d'esmena en aquest estadi del desenvolupament del programa.

Pel que fa, d'altra banda, al procés de disseny i experimentació de la tasca *Think and Discuss*, les preguntes que ens havíem plantejat són:

De quina forma ha evolucionat en el temps la tasca *Think and Discuss* com a resultat del procés de recerca-acció endegat per l'equip docent de matemàtiques AICLE a primer, segon i tercer d'ESO?

Les diferents versions de la tasca comparteixen l'objectiu de contribuir a l'assoliment de la competència matemàtica i lingüística, i cadascuna presenta aspectes perfectibles. Els inconvenients principals de les versions 1 i 2 són la manca d'interacció entre aprenents, l'ús mecànic i no creatiu de la llengua i el poc treball cognitiu matemàtic de construcció conjunta del coneixement. En canvi, la proposta *Think and Discuss* v.3 està molt pautaada i ofereix ajudes cognitives i lingüístiques en forma de recursos opcionals que l'aprenent pot gestionar i fer-ne un ús creatiu (Escobar i Nussbaum 2008). Tanmateix, no es tracta d'una tasca classificable atenent les seves característiques externes (Brooks i Donato 1994), ja que la seva estructura la configuren internament i moment a moment les interaccions verbals dels aprenents.

De quina forma afecta l'estructuració de la tasca interactiva (com ara la pauta de treball o el suport lingüístic al processament sociocognitiu dins el mateix material didàctic) la resolució reeixida de la tasca, tant des del punt de vista comunicatiu com matemàtic?

Els alumnes adapten algunes de les subtasques simplificant-ne la demanda cognitiva i lingüística, i completen la tasca reelaborant o tornant enrere si és necessari. Per entendre millor aquests processos, fóra bo disposar de les notes que els aprenents prenen durant la tasca.

Pel que fa al suport lingüístic que s'ofereix, els aprenents no l'utilitzen sistemàticament, sinó que només hi recorren quan ho necessiten.

Tot i que estudiar si la tasca és òptima per a l'aprenentatge de matemàtiques no forma part dels objectius d'aquest treball, podem concloure que el context que crea la tasca és afavoridor d'aquest tipus d'aprenentatges.

Es poden identificar en les interaccions entre aprenents mentre resolen la tasca indicis que suggereixin que l'execució de la tasca afavoreix els aprenentatges lingüístics i discursius en la llengua meta?

Sí, per bé que en aquest treball hem fet una exploració inicial del discurs i que caldria fer l'anàlisi conversacional d'alguns dels fragments que semblen presentar més indicis d'aprenentatges d'aquesta mena.

Es constata l'ús de peticions d'aclariment, repeticions, confirmacions, peticions d'ajuda, simplificacions, canvis de codi, barreja de codis, autoreparacions, heteroreparacions; això fa que parin atenció al discurs presentat i que siguin conscients de l'ús que fan de la llengua. Els fragments que s'han analitzat poden considerar-se segments conversacionals rics en marques o empremtes que indiquen que l'aprenent està duent a terme operacions de construcció de la interllengua (De Pietro, Matthey i Py 1989).

Quins elements de la tasca analitzada s'identifiquen com a susceptibles de millora i quina mena d'ajustaments caldria introduir-hi?

La tasca *Think and Discuss* v.3 no està implantada en tots els materials AICLE de matemàtiques dissenyats pels docents, ja que es tracta de la tercera reformulació de la tasca i es troba en fase experimental. De les conclusions d'aquest estudi es desprèn que la proposta té potencial per desenvolupar el pensament matemàtic i la comunicació, és a dir, que és integradora de continguts matemàtics i comunicatius. Restava estudiar si aquest model pot ser aplicat a altres contextos i si cal fer-hi modificacions perquè sigui flexible i fàcilment exportable.

Hi ha hagut preguntes que no hem pogut respondre taxativament. És per això que seria bo endegar noves anàlisis utilitzant altres instruments i tècniques. D'altra banda, durant el treball han sorgit noves preguntes que podrien motivar estudis futurs:

Hi ha transferència de les opcions pedagògiques activades a les aules AICLE cap a l'aula d'L1?

És generalitzable l'activitat *Think and Discuss* v.3 a d'altres continguts matemàtics diferents dels que es van treballar en aquella sessió en concret? I a d'altres disciplines, aules o contextos?

D'acord amb tot el que hem exposat fins ara, reprenem la hipòtesi de partida:

«La conversa entre aprenents desencadenada a partir de tasques pedagògiques estructurades que tenen com a objectiu prioritari l'exploració i la construcció de coneixement matemàtic per part dels aprenents a través de la interacció en llengua estrangera, es conforma com un entorn afavoridor d'aprenentatges lingüístics i matemàtics en aules AICLE.»

El nostre estudi aporta prou dades per corroborar aquesta hipòtesi per a aquest context específic (per a l'aula estudiada, els aprenents observats, les opcions preses pels docents i la manera com es va dur a terme la tasca, entre d'altres). Aquests resultats ens animen a continuar treballant per mirar si, tal com hem exposat més amunt, la hipòtesi inicial es podria confirmar en altres contextos.

Des del punt de vista de la pràctica docent, les conclusions d'aquest treball permeten l'elaboració futura d'un decàleg de bones pràctiques AICLE extensibles a altres contextos similars.

Com a reflexió final, el treball ha servit a l'investigador per iniciar-se en la recerca en didàctica de la llengua i per aprendre estratègies que li facilitaran abordar recerques futures i una possible tesi doctoral. A més, l'investigador, en qualitat de formador de professorat, ha pres consciència de la importància de la recerca-acció com a posició privilegiada que permet millorar les competències professionals dels docents, així com endegar processos d'autoformació i d'innovació continuats mitjançant la reflexió compartida de les pràctiques docents. L'investigador, finalment, espera poder compartir aquest nou bagatge amb el professorat en formació.

D'acord amb els objectius de la recerca, aquest treball proporciona:

- la descripció d'un projecte d'innovació AICLE i de les opcions pedagògiques que s'hi adopten;
- una proposta de tasca per a la construcció de competències discursives a l'aula AICLE;
- la descripció d'instàncies d'integració de llengua i contingut en la tasca proposada;
- la descripció de les bastides emprades pels docents per ajudar els aprenents a superar les dificultats del programa;
- un model de treball col·laboratiu entre dos experts dins i fora de l'aula;
- un corpus de dades naturals (amb les corresponents transcripcions) de les converses recollides a l'aula AICLE per a futures recerques del grup CLIL-SI.

Posem a l'abast de la comunitat educativa els resultats d'aquest projecte per tal que tots aquells docents que vulguin endegar un projecte AICLE puguin aprofitar les aportacions teòriques i pràctiques que s'hi recullen. Així mateix, també posem les conclusions de la nostra recerca a disposició de la comunitat acadèmica perquè es puguin incloure en futurs estudis sobre els ensenyaments AICLE.

7 Referències

- Adamson, L.B. i Chance, S.E. (1989).** *Coordinating attention to people, objects, and language*. A: A.M. Wetherby, S.F. Warren i J. Reichle (eds.), «Transitions in prelinguistic communication» (pp. 15-38). Baltimore (Maryland, Estats Units): Paul H. Brookes.
- Ajuntament de Barcelona (2008).** *Pla Experimental de Llengües Estrangeres (PELE) INS Salvador Espriu*. A: «Recull de projectes i experiències educatives. Premi Ciutat de Barcelona 2008». Disponible a: <w3.bcn.es/fitxers/educacio/catlegpremibcneduca08.052.pdf>. Darrer accés: 20 de juny de 2010.
- Alber, J.L. i Py, B. (1986).** *Vers un modèle exolingue de la communication interculturelle: interparole, coopération et conversation*. A: «Études de Linguistique Appliquée» (pp. 78-90), núm. 61, Didier Erudition.
- Allwright, R.L. i Bailey K.M. (1991).** *Focus on the language classroom: an introduction to classroom research for language teachers*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Atkinson, J.M. i Heritage, J. (eds.) (1984).** *Structures of social action: Studies in conversation analysis*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Bange, P. i Kern, S. (1998).** *Algunos aspectos de la gestión del discurso en primera y segunda lengua*. A: M. Pujol, N. Nussbaum i M. Llobera (eds.), «Adquisición de lenguas extranjeras: perspectivas actuales en Europa» (pp. 81-97). Madrid: Edelsa.
- Bazoco, J. i Jiménez, M. (2009).** *Hacer Ciencia en Inglés en el Aula Abierta (de adaptación curricular)*. A: «Aprender en inglés. Cuadernos de Pedagogía» (p. 395).
- Bericat, E. (1998).** *La integración de los métodos cuantitativos y cualitativos*. Barcelona: Ariel.
- Blaikie, N.W.H. (1991):** *A critique of the use of triangulation in social research*. A: «Quality and Quantity», núm. 25 (pp. 115-136).
- Boehrer, J. (1990).** *Teaching With Cases: Learning to Question. New Directions for Teaching and Learning* (pp. 41-57).
- Breen, M.P. (1989).** *The evaluation cycle for language learning tasks*. A: R.K. Johnson (ed.), «The second language curriculum» (pp. 187-206). Cambridge: Cambridge University Press.
- Brooks, F.B. i Donato, R. (1994).** *Vygotskian approaches to understanding foreign language learner discourse during communicative tasks*. A: «Hispania», núm. 77 (pp. 262-274).
- Buendía Eximan, Leonor; Colás Bravo, Pilar i Hernández Pina, Fuensanta (1999).** *Métodos de investigación en psicopedagogía*. McGraw-Hill, España.
- Campenhoudt, L.V. i Quivy, R. (2005).** *Manual de investigación en ciencias sociales*. México: Limusa.
- Carlsen, W. (2007).** *Language and Science Learning*. A: S. Abell i N. Lederman (eds.), «International Handbook of research on science education». Mahwah (Nova Jersey, Estats Units): Lawrence Erlbaum.
- Casal, S. (2006).** *Essential glossary for the teacher: Cooperative Learning*. A: «Greta Journal», 14 (pp. 80-84). Disponible a: <<http://gretajournal.com/wordpress/wp-content/uploads/file/15rev1.pdf>>. Darrer accés: 18 de juny de 2010.
- Cenoz, J.; Hufeisen, B. i Jessner, U. (eds.) (2001).** *Cross-linguistic influence in third language acquisition*. Clevedon: Multilingual Matters.
- Comissió Europea (1995).** *Enseñar y aprender: hacia la sociedad del conocimiento*. A: «Llibre Blanc d'Educació 1995».
- Commissió de les Comunitats Europees (2003).** *Promoting Language Learning and Linguistic Diversity: An Action Plan 2004-2006*. Brussel·les, 24.07.2003. Disponible a: <http://ec.europa.eu/education/languages/language-teaching/doc36_en.htm>. Darrer accés: 20 de juny de 2010.
- Cordeiro Azevedo, Adriana (2006).** *Construcción del conocimiento en el área de Ciencias Naturales a través de tareas colaborativas en lengua extranjera*. Tesina de màster. No publicada.
- Corredera Capdevila, Anna (2009).** *Evolución que el profesor de música experimenta en la forma de percibir y categorizar la enseñanza en lengua extranjera durante una experiencia de Aprendizaje integrado de con-*

- tenidos y lengua (AICLE)*, en anglès. Disponible a: <http://grupsderecerca.uab.cat/clisi/content/treballs-de-recerca-fopp-si>. Darrer accés: 20 de juny de 2010.
- Corredera Capdevila, Anna (2008).** *Uso de la lengua extranjera en tareas para aprender ciencias en inglés: ¿hablan en inglés?* A: «Actas del XXIV congreso nacional de lingüística aplicada». Murcia AESLA (pp. 295-307). Disponible a: <http://grupsderecerca.uab.cat/clisi>. Darrer accés: 21 de juny de 2010.
- Crandall, J. (1992).** *Content-centered instruction in the United States*. A: «Annual Review of Applied Linguistics», núm. 13 (pp. 111-126).
- Cummins (1994).** *Knowledge, power, and identity in teaching English as a second language*. A: F. Genesee (ed.), «Educating second language children: The whole child, the whole curriculum, the whole community» (pp. 103-25). Cambridge: Cambridge University Press.
- Curran, P. et al. (2000).** *Methodology in Language Learning T-Kit*. Estrasburg: Council of Europe Publishing, núm. 2. Disponible a: www.training-youth.net. Darrer accés: 21 de juny de 2010.
- Dalton-Puffer, C. (2007).** *Outcomes and processes in content and language integrated learning (CLIL): current research from Europe*. Disponible a: <http://www.univie.ac.at/Anglistik/Dalton/SEW07/CLIL%20research%20overview%20article.pdf>. Darrer accés: 19 de juny de 2010.
- De Pietro, J.F.; Matthey, M. i Py, B. (1989).** *Acquisition et contrat didactique: Les séquences potentiellement acquisitionnelles dans la conversation exolingue*. A: D. Weil i H. Fugier (eds.), «Actes du troisième colloque régional de linguistique» (p. 99-124). Estrasburg: Universitat de Ciències Humanes i Universitat Louis Pasteur.
- Denzin, N.K. (1970).** *Sociological Methods: a Source Book*. Chicago: Aldine Publishing Company.
- Denzin, N.K. i Lincoln, Y. (eds.) (2007).** *Handbook of Qualitative Research*. Thousand Oaks: Sage Publications.
- Departament d'Educació (2006).** *Resolució EDU/2344/2006, d'11 de juliol, per la que es dona publicitat als centres que han formalitzat documentalment un pla estratègic amb el Departament d'Educació i Universitats per al desenvolupament de l'autonomia del centre educatiu i es crea la comissió de seguiment dels plans estratègics* (p. 31434). Generalitat de Catalunya.
- Departament d'Educació (2007).** *Resolució EDU/1085/2007, de 5 d'abril, de convocatòria de concurs públic per a la selecció de projectes de centres d'educació infantil i primària i d'educació secundària de Catalunya, de titularitat del Departament d'Educació, per participar en un pla experimental de llengües estrangeres*. (p. 13632). Generalitat de Catalunya.
- Donato, R. (1994).** *Collective scaffolding in second language learning*. A: J.P. Lantolf i G. Appel (eds.), «Vygotskian approaches to second language research» (pp. 33-56). Norwood (Nova Jersey): Ablex.
- Duff, P. (1996).** *Different languages, different practices: Socialising of discourse competence in dual-language school classrooms in Hungary*. A: K. Kayley i D. Nunan (eds.), «Voices from the language classroom: Qualitative research in second language education» (pp. 407-433). Cambridge: Cambridge University Press.
- Ellis, R. (2003).** *Task-based Language Learning and Teaching*. Oxford: Oxford University Press.
- Escobar, C. i Sánchez, A. (2009).** *Language Learning through Tasks in a Content and Language Integrated Learning (CLIL) Science Classroom*. A: «Porta Linguarum» núm. 11, gener 2009 (pp. 65-83).
- Escobar, C. (2000).** *El portafolio oral como instrumento de evaluación formativa en el aula de lengua extranjera*. Tesi doctoral. Universitat Autònoma de Barcelona: Departament de Didàctica de la Llengua i la Literatura, i de les Ciències Socials. Disponible a: <http://pagines.uab.cat/cristinaescobar/content/publications>. Darrer accés: 6 de juny de 2010.
- Escobar, C. (2007).** *Mesurament de competències lingüístiques en aules AICLE, en contextos multilingües: allò que els números amaguen*. A: Guasch, O. i Nussbaum, L. (eds.), «Aproximacions a la noció de competència multilingüe» (pp. 133-146). Bellaterra: Servei de Publicacions de la Universitat Autònoma de Barcelona. Disponible a: <http://pagines.uab.cat/cristinaescobar>. Darrer accés: 21 de juny de 2010.
- Escobar, C. (2008).** *Talking English to learn Science. A CLIL experience in Barcelona*. A: Dooly, M. i Eastment, D. (Eds.), pp. 127-138. Newcastle: Cambridge Scholars Publishing.
- Escobar, C. (2009).** *Seis preguntas en torno a los programas que integran el aprendizaje de contenidos y lenguas*. A: «Aprender en inglés. Cuadernos de Pedagogía» (p. 395).

- Escobar, C. i Nussbaum, L. (2008).** *Tasques d'intercanvi d'informació i processos d'aprenentatge en l'aula AICLE*. A: Camps i Milian (coord.), «Mirades i veus. Investigacions sobre l'educació lingüística i literària en entorns plurilingües». Barcelona: Editorial Graó (pp. 167-187). Disponible a: <<http://pagines.uab.cat/cristinaescobar>>. Darrer accés: 21 de juny de 2010.
- Escobar, C. i Nussbaum, L. (en preparació).** *Aprender en otra lengua*. Servei de publicacions de la Universitat Autònoma de Barcelona.
- Escobar, C. i Unamuno, V. (2008).** *Languages and language learning in Catalan Schools: From the bilingual to the multilingual challenge*. A: C. Hélot i A.-M. de Mejía (eds.), «Forging Multilingual Spaces. Integrated Perspectives on Majority and Minority Bilingual Education». Multilingual Matters (pp. 228-255).
- Escobar, C. (2001).** *Investigación en acción en el aula de lengua extranjera: La evaluación de la interacción mediante el portafolio oral*. A: Camps (ed.), «El aula como espacio de investigación y reflexión» (pp. 69-84). Barcelona: Graó.
- European Commission (2006).** *Content and Language Integrated Learning (CLIL) at school in Europe*. A: «Euri-dyce Report». Disponible a: <<http://www.eurydice.org/index.html>>. Darrer accés: 19 de juny de 2010).
- Evnikskaya, N. (2008).** *Analyzing complexity in foreign language monologic oral production. in a CLIL context*. Tesina de màster. No publicada. Disponible a: <<http://grupsderecerca.uab.cat/clili>>. Darrer accés: 21 de juny de 2010.
- Evnikskaya, N. i J.C. Aceros (2008).** «We are a good team»: el contrato didàctic en parejas de aprendices de lengua extranjera. A: «Revista Española de Lingüística Aplicada», núm. 21 (pp. 45-70). Disponible a: <<http://grupsderecerca.uab.cat/clili>>. Darrer accés: 21 de juny de 2010.
- Firth, A. i Wagner, J. (1997).** *On discourse, communication, and (some) fundamental concepts in SLA research*. A: «The modern Language Journal», núm. 81 (pp. 285-300).
- Freeman, D. i Freeman, Y. (1988).** *Sheltered English instruction*. ERIC Digest. Disponible a: <<http://www.ericdigests.org/pre-9210/english.htm>>. Darrer accés: 20 de juny de 2010.
- Gajo, L. (2001).** *Immersion, bilinguisme et interaction en classe*. Paris: Didier (col. LAL).
- Gajo, L. (2007).** *Knowledge and Subject Knowledge: How Does Bilingualism Contribute to Subject Development?* A: «International Journal on Bilingual Education and Biligualism», 10, 5 (pp. 563-581).
- Genesee, F. (1987).** *Learning through two languages: Studies of immersion and bilingual education*. Cambridge (Massachusetts, Estats Units): Newbury House.
- Genesee, F.; Lambert, W.E. i Holobow, N.E. (1986).** *Adquisición de la segunda lengua mediante inmersión: el enfoque canadiense*. A: «Infancia y aprendizaje», núm. 33 (pp. 27-36).
- George Mason University (2010).** *Learning Theories and Instructional Strategies Matrix*. Disponible a <<http://www.elizabethstps.vic.edu.au/learningtheoriesmatrix.htm>>. Darrer accés: 6 de juny de 2010.
- Goldsmith, J. (2008).** *How activity type and affective factors elicit target language production in student-student informal conversations in the CLIL classroom: A Barcelonan case study*. Recerca no publicada. Tutoritzada per la Dra. C. Escobar. Universitat Autònoma de Barcelona: Facultat de Ciències de l'Educació, Departament de Didàctica de la Llengua i la Literatura, i de les Ciències Socials.
- González, A. (2003).** *Los paradigmas de investigación en las ciencias sociales*. A: «ISLAS», 45(138), octubre-diciembre (pp. 125-135).
- Gorard, S. (2004).** *Combining methods in educational and social research*. Oxford: Oxford University Press.
- Guba, E.G. i Lincoln, Y.S. (1981).** *Effective evaluation: improving the usefulness of evaluation results through responsive and naturalistic approaches*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Heine, L. (2010).** *Problem solving in a foreign language. A study in Content and Language Integrated Learning*. A: «Studies on Language Acquisition». Berlin, New York: Mouton de Gruyter.
- Holt, Rinehart and Winston (2007).** *Holt Mathematics Course 1, 2 and 3*. Austin (Texas, Estats Units): Holt, Rinehart and Winston.
- Horriño-Godino, Z. (2005).** *A study of the on-task and off-task activity carried out during a CLIL task*. Tesina de màster. No publicada. Disponible a: <<http://grupsderecerca.uab.cat/clili>>. Darrer accés: 21 de juny de 2010.

- Horrillo-Godino, Z. (2009).** *A Study of the On-task and Off-task Activity Carried Out by Teenage Learners During a Content and Language Integrated Learning Task*. A: «The International Journal of Learning», 16/11 (pp. 113-136). Disponible a: <<http://grupsderecerca.uab.cat/clilsi>>. Darrer accés: 21 de juny de 2010.
- INS Salvador Espriu (2007a).** *Pla d'Autonomia de Centre (PAC) 2007-2011*. C. Mata (coord.). Document intern. No publicat.
- INS Salvador Espriu (2007b).** *Pla Experimental de Llengües Estrangeres (PELE) INS Salvador Espriu 2007-2010*. T. Socias (coord.). Document intern. No publicat.
- INS Salvador Espriu (2007c).** *Proposta de grup de treball en metodologia AICLE*. Proposta d'activitat d'iniciativa pròpia sol·licitada al Centre de Recursos Pedagògics de Sant Martí dins el Pla de Formació en Centre del Departament d'Educació. Document intern. No publicat.
- INS Salvador Espriu (2008a).** *Acta del grup de treball 2007-2008 del dia 10 de gener de 2008*. T. Socias (coord.). Document intern. No publicat.
- INS Salvador Espriu (2008b).** *Acta del grup de treball 2007-2008 del dia 13 de març de 2008*. T. Socias (coord.). Document intern. No publicat.
- INS Salvador Espriu (2008c).** *Acta del grup de treball 2007-2008 del dia 13 d'abril de 2008*. T. Socias (coord.). Document intern. No publicat.
- INS Salvador Espriu (2009d).** *Reunió de valoració del PELE del dia 15 de juny 2009*. Comunicació privada.
- INS Salvador Espriu (2009a).** *Memòria del PELE de l'INS Salvador Espriu 2008-2009*. T. Socias (coord.). Document intern. No publicat.
- INS Salvador Espriu (2009b).** *Pla Experimental de Llengües Estrangeres. INS Salvador Espriu 2009-2010*. Document d'informació del PELE 2007-2010 redactat a l'inici del curs 2009-2010. T. Socias (coord.). Document intern. No publicat.
- INS Salvador Espriu (2009c).** *Acta de reunió de valoració del PELE. Juny 2009*. Participants: Equip directiu i professorat grup AICLE. Document intern. No publicat.
- Jiménez, M. (2008).** *A Study of the Development of Students-Teacher's Interactive Strategies in a CLIL context*. Disponible a: <<http://grupsderecerca.uab.cat/clilsi/content/treballs-de-recerca-fopp-si>>. Darrer accés: 20 de juny de 2010.
- Jiménez, M. (2009).** *Aprenentatge integrat de continguts i llengües (AICLE) i alumnes amb necessitats educatives especials. Un estudi de cas. 1a part / 2a part*. Disponible a: <<http://grupsderecerca.uab.cat/clilsi/content/treballs-de-recerca-fopp-si>>. Darrer accés: 20 de juny de 2010.
- Johnson, D.W.; Johnson, R.T. i Holubec, E. (1992).** *Advanced cooperative learning*. Edina (Minnesota, Estats Units): Interaction Book Company.
- Johnson, D.W. i Johnson, R.T. (1992).** *Positive interdependence: key to effective cooperation*. A: R. Hertz-Lazarrowitz i N. Miller (eds.), «Interaction in cooperative groups: the theoretical anatomy of group learning» (pp. 174-99). Cambridge: Cambridge University Press.
- Johnson, D.W. i Johnson, R.T. (1994).** *Learning together. Handbook of Cooperative Learning Methods*. S. Shar- an (ed.). Westport (Connecticut, Estats Units): Greenwood Press.
- Kublin, K.S.; Wetherby, A.M.; Crais, E.R. i Prizant, B.M. (1989).** *Prelinguistic dynamic assessment: A transactional perspective*. A: A.M. Wetherby; S.F. Warren i J. Reichle (eds.), «Transitions in prelinguistic communication» (pp. 285-312). Baltimore (Maryland, Estats Units): Paul H. Brookes.
- Lantolf, J. (2000).** *Introducing sociocultural theory*. A: J.P. Lantolf (ed.), «Sociocultural theory and second language learning» (p. 1-26). Oxford: Oxford University Press.
- LaPierre, D. (1994).** *Language output in a cooperative learning setting: determining its effects on second language learning*. Tesina de màster. Toronto: Universitat de Toronto (OISE).
- Lave, J. i Wenger, E. (1991).** *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. Nova York: Cambridge University Press.
- Lemke, J.L. (1990).** *Talking science: Language, learning and values*. Norwood (Nova Jersey, Estats Units).
- Lincoln, Y. i Guba, E. (1985).** *Naturalistic inquiry*. Nova York: Sage.

- Lorenzo, F.; Casal, S. i Moore, P. (2010).** *The Effects of Content and Language Integrated Learning in European Education: Key Findings from the Andalusian Bilingual Sections Evaluation Project*. A: «Applied Linguistics».
- Lüdi, G. (1991).** *Les apprenants d'une L2 code-switchent-ils et, si oui, comment? Papers for de symposium on code-switching and bilingual studies: theorie, significance and perspectives*. Estrasburg: European Science Foundation (pp. 47-69).
- Lyster, R. (2007).** *Learning and Teaching Languages Through Content. A counterbalanced approach*. Amsterdam: John Benjamins.
- Lyster, R. i Ranta, L. (1997).** *Corrective feedback and learner uptake: Negotiation of form in communicative classrooms*. A: «Studies in Second Language Acquisition», núm. 19 (pp. 37-66).
- Markee, N. (2000).** *Conversation analysis*. Mahwah (Nova Jersey, Estats Units): Laurence Erlbaum.
- Masats, D. (2008).** *El discurs dels aprenents d'anglès com a llengua estrangera: Una aproximació interactivista al procés de construcció de tasques comunicatives*. Tesi doctoral. Universitat Autònoma de Barcelona. Directora: Dra. L. Nussbaum.
- Masats, D. i Unamuno, V. (2001).** *Constructing social identities and discourse through repair activities*. A: S. Foster-Cohen i A. Nizgorodcew (eds.), «Eurosla Yearbook», vol. I (pp. 239-254). Amsterdam: John Ben-jamins Publishing Company.
- Masats, D.; Nussbaum, L. & Unamuno, V. (2007).** *When the activity shapes the repertoire of second language learners*. A: L. Roberts; A. Gürel; S. Tatar i L. Martí (eds.), «Eurosla Yearbook», vol. 7. Amsterdam: John Benjamins Publishing Company.
- Mather, J.R.C. i Chiodo, J.J. (1994).** *A mathematical problem: How do we teach mathematics to LEP elementary students?* A: «The Journal of Educational Issues of Language Minority Students», núm. 13 (pp. 1-12).
- Mayans, P. (2009).** *La immersió lingüística a Catalunya avui*. Disponible a: <<http://blocs.mesvilaweb.cat/node/view/id/131892>>, Darrer accés: 16 de juny de 2010.
- Mercer, N. (2004).** *Sociocultural discourse analysis: analysing classroom talk as a social mode of thinking*. A: «Journal of Applied Linguistics», vol. 1-2 (pp. 137-168).
- Mohan, B.A. (1986).** *Language and Content*. Reading (Massachusetts, Estats Units): Addison Wesley.
- Mohan, B.A.; Leung, C. i Davison, C. (eds.) (2001).** *English as a second language in the mainstream. Teaching, learning and identity*. A: «Applied Linguistics and language Study». Harlow: Longman.
- Mondada, L. i Pekarek-Doehler (2001).** *Interactions acquisitionnelles en contexte: perspectives théoriques et enjeux didactiques*. A: «Le Français dans le Monde», juliol 2001 (pp. 107-142).
- Mondada, L., i Pekarek-Doehler, S. (2004).** *Second language acquisition as situated practice: Task accomplishment in the French second language classroom*. A: «The Modern Language Journal», 88 (4) (pp. 501-518).
- Morton, T. (2009).** *Investigating interactional competence in secondary CLIL classrooms*. Treball presentat al Simposi AILA CLIL ReN 2009. Madrid.
- Nunan, D. (1988).** *Syllabus design*. Oxford: Oxford University Press
- Nunan, D. (1999).** *Second Language Teaching and Learning*. Boston: Thomson/Heinle.
- Nunan, D. (2004).** *Task-Based Language Teaching*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Nunan, D. i Data, B. (2006).** *Task-based language teaching in the Asia context: Defining 'task'*. A: «The Asian EFL Journal Quarterly», vol. 8, núm. 3 (pp.12-18).
- Nussbaum, L. (2006).** *La transcripción de la interacción en contextos de contacto y el aprendizaje de las lenguas*. A: Y. Bürki i E. de Stefani (eds.), «Trasivere la lingua. Transcribir la lengua». Berna: Peter Lang.
- Nussbaum, L. (2002).** *La interacción entre aprendices en clase de lengua extranjera*. A: A.-M. de Mejía i R.N. Oviedo (eds.), «Nuevos caminos en educación bilingüe en Colombia» (pp. 71-92). Cali: Universidad del Valle.

- Nussbaum, L. (2008).** *Construire le plurilinguisme à l'école: de la recherche à l'intervention et de l'intervention à la recherche*. A: M. Candelier; G. Ioannitou; D. Omer i M.T. Vasseur (dir.), «Conscience du plurilinguisme. Pratiques, représentations et interventions» (pp. 125-144). Presses Universitaires de Rennes.
- Nussbaum, L. (2009).** *Por una política plurilingüe en las aulas AICLE*. A: «Aprender en inglés. Cuadernos de Pedagogía» (p. 395).
- Nussbaum, L. i Bernaus, M. (2001).** *Didáctica de las lenguas extranjeras en la Educación Secundaria Obligatoria*. Madrid: Síntesis
- Nussbaum, L. i Unamuno, V. (eds.) (2006).** *Usos i competències multilingües entre escolars d'origen immigrant*. Bellaterra: Servei de Publicacions de la Universitat Autònoma de Barcelona.
- Nussbaum, L.; Escobar, C. i Unamuno, V. (2006).** *Una lingüística interactivista de la enseñanza y el aprendizaje de lenguas*. A: A. Camps (coord.), «Diálogo e investigación en las aulas. Investigaciones en Didáctica de la Lengua y la Literatura» (pp. 183-204). Barcelona: Graó.
- Ochs, E. i Schieffelin, B.B. (1995).** *The impact of language socialization on grammatical development*. A: P. Fletcher i B. MacWhinney (eds.), «The handbook of child language» (pp. 73-94). Oxford/Cambridge (Massachusetts, Estats Units): Blackwell.
- Pallarés, O. (2006).** *Formació per al pla de millora de secundària: Millora del nivell lingüístic del professorat no especialista en llengua anglesa i assessorament CLIL*. Proposta de formació presentada al CRP Sant Martí. Generalitat de Catalunya: Departament d'Educació. Document intern. No publicat.
- Pallarés, O. (2008).** *La motivació a l'aula de semiimmersió*. Qüestionari: instrument i procés de disseny. Treball no publicat.
- Pallarés, O. (2009).** *Activitats de «Think and Discuss». La bastida per a la construcció i la comunicació del coneixement matemàtic a l'aula AICLE*. Comunicació presentada a la «I Taula Rodona Internacional sobre Programes AICLE» (28 d'abril de 2009). Universitat Autònoma de Barcelona.
- Pallarés, O. i Petit, C. (2008a).** *Ensenyar matemàtiques en anglès a secundària*. Comunicació presentada a la taula rodona «II Trobada de Semi-immersió “La col·laboració entre dos experts a l'aula SI”». Institut de Ciències de l'Educació de la Universitat Autònoma de Barcelona (21 de maig de 2008).
- Pallarés, O. i Petit, C. (2008b).** *1 + 1 = 1. Una nova aritmètica pedagògica*. Document utilitzat per a la preparació d'una participació en la taula rodona «II Trobada de Semi-immersió “La col·laboració entre dos experts a l'aula SI”». Institut de Ciències de l'Educació de la Universitat Autònoma de Barcelona.
- Pallarés, O. i Petit, C. (2009a).** *Matemáticas e inglés, un tándem con objetivos comunes*. A: «Cuadernos de Pedagogía», núm. 395 (pp. 66-69).
- Pallarés, O. i Petit, C. (2009b).** *The World of Math Through English - Eso Year 2*. ISBN. 978-84-692-7938-0. Barcelona.
- Pallarés, O. i Petit, C. (2009c).** *The World of Math Through English - Eso Year 3*. ISBN. 978-84-692-7939-7. Barcelona.
- Pallarés, O. i Petit, C. (2009d).** *The World of Math Virtual Classroom 2 and 3*. Entorn virtual amb la plataforma Moodle en què els professors penjen materials de suport o activitats per fer en línia. Disponible a: <<http://agora.xtec.cat/ies-espriu/moodle>>, Darrer accés: 20 de juny de 2010.
- Pallarés, O. i Petit, C. (2008c).** Redacció conjunta de l'article *1 + 1 = 1. Una Aritmètica Pedagògica*. Comunicació privada (abril 2008).
- Pérez-Vidal, C. (1998).** *Towards Multilingualism and Content Language Integrated Learning in Spain*. A: Marsh, Marsland i Ralfers (eds.), «Future Scenarios in Content and Language Integrated Learning» (pp. 54-61). Jyväskylä: University of Jyväskylä.
- Pérez-Vidal, C. (2001).** *Multilingual Education: Problems and solutions in Catalonia*. A: P. Van de Craen i C. Pérez-Vidal (eds.), «The Multilingual Challenge» (pp. 31-57). Barcelona: Comissió Europea i Universitat Pompeu Fabra.
- Petit, C. (2008).** *Fonts i recursos utilitzats. Concurs de mèrits per a plaça singular en Pla d'Autonomia de Centre*. Document intern. No publicat.
- Petit, C. (2009).** *El blog de mates*. Blog en què la professora penja notícies relacionades amb les matemàtiques en català, castellà o anglès i demana els alumnes de reaccionar a les seves preguntes. Disponible a: <<http://blocs.xtec.cat/aboutmath>>. Darrer accés: 20 de juny de 2010.

- Petit, C. i Socias, T. (2009).** *The World of Math Through English - Eso Year 1*. ISBN. 978-84-692-7938-3. Barcelona.
- Quinquer, D. (2008).** *Les condicions necessàries per afavorir la implantació als centres del treball cooperatiu*. A: «Aula», núm. 159 (febrer 2008).
- Roberts, C. (2001).** *Language acquisition and language socialisation in and through discourse? Towards a redefinition of the domain of SLA*. A: C. Candlin i N. Mercer (eds.), «English language teaching in its social context» (pp. 108-121). Londres: Routledge.
- Rodríguez, G.; Gil, J. i Garcés, E. (1996).** *Metodología de la Investigación Cualitativa*. Màlaga: Ediciones Aljibe.
- Rogoff, B. (1990).** *Apprenticeship in thinking: Cognitive development in social context*. Nova York: Oxford University Press.
- Scriven, M. i Paul, R. (1996).** *Defining critical thinking: A draft statement for the National Council for Excellence in Critical Thinking*. Disponible a: <<http://www.criticalthinking.org/University/univlibrary/library.ncllc>>. Darrer accés: 20 de juny de 2010.
- Secada, W.G. i Carey, D.A. (1990).** *Teaching mathematics with understanding to limited English proficient students*. A: «Urban Diversity Series», núm. 101. Nova York, NY: Institute on Urban and Minority Education.
- Seedhouse, P. (2005a).** *Conversational analysis and language learning*. A: «Language Teaching», núm. 38 (pp. 165-187).
- Seedhouse, P. (2005b).** «Task» as research construct. A: «Language Learning», núm. 55 (3) (pp. 533-570).
- Serra, P. (2008).** *Diari de pràctiques*. Per al Certificat d'Aptitud Pedagògica. Document intern. No publicat.
- Skehan, P. (1998).** *A Cognitive Approach to Language Learning*. Oxford: Oxford University Press.
- Slavin, R.E. (1980).** *Cooperative learning*. A: «Review of Educational Research», núm. 50 (pp. 315-245).
- Slavin, R.E. (1983).** *Cooperative learning*. Nova York: Longman.
- Slavin, R.E. (1990).** *Cooperative learning: Theory, research, and practice*. Nova Jersey (Estats Units): Prentice Hall.
- Snow, M.; Met, M. i Genesee, F. (1989).** *A conceptual framework for the integration of language and content in second/foreign language instruction*. A: «TESOL Quarterly», 23, 2 (pp. 201-217).
- Strickland, D.S. (1988).** *The teacher as a researcher: toward the extended professional*. A: «Language Arts», núm. 65, (pp. 754-764).
- Suárez, M.L. (2005).** *Aprendizaje Integrado de Contenidos y Lengua Extranjera (AICLE): una de las claves para la convergencia europea*. A: «II Jornadas Internacionales de Innovación Universitaria: "El reto de la Convergencia Europea"». Universidad Europea de Madrid (setembre). Disponible a: <www.upf.edu/bolonya/butlletins/2006/gen2/aicle.pdf>. Darrer accés: 20 de juny de 2010.
- Sutton, C.R. (1996).** *Beliefs about science and beliefs about language*. A: «International Journal of Science», núm. 18 (pp. 1-18).
- Swain, M. (1985).** *Communicative competence: Some roles of comprehensible input and comprehensible output in its development*. A: S. Gass i C. Madden (eds.), «Input in Second Language Acquisition» (pp. 235-256). Nova York: Newbury House.
- Swain, M. (1995).** *Three functions of output in second language learning*. A: G. Cook i B. Seidlhofer (eds.), «Principles and practice in the study of language». Oxford: Oxford University Press.
- Swain, M. (1997).** *The output hypothesis, focus on form and second language learning*. A: V. Berry; B. Adamson i W. Littlewood (eds.), «Applying Linguistics» (pp. 1-21). Hong Kong: Universitat de Hong Kong.
- Swain, M. i Lapkin, S. (1982).** *Evaluating bilingual education*. Clevedon (Regne Unit): Multilingual Matters.
- Swain, M. i Lapkin, S. (2001).** *Focus on form through collaborative dialogue: Exploring task effects*. A: M. Bygate; P. Skehan i M. Swain (eds.), «Researching pedagogic tasks: Second language learning, teaching, and testing» (pp. 99-118). Londres: Longman.
- Tharp, R. i Gallimore, R. (1991).** *The instructional conversation: Teaching and learning in social activity*. Washington: Office of Educational Research and Improvement.

- Thiébaud, C. (1998).** *Conceptos fundamentales de la Filosofía*. Madrid: Alianza Editorial.
- Unamuno, V. i Nussbaum, L. (2005).** *Pràctiques interactives entre aprenents de llengües segones i estrangeres*. A: «Articles: Revista de didàctica de la llengua i de la literatura», núm. 37 (pp. 57-69).
- Van Lier, L. i Matsuo, N. (2000).** *Varieties of conversational experience: Looking for learning opportunities*. A: «Applied Language Learning», núm. 11 (pp. 265-287).
- Van Lier, L. (1996).** *Interaction in the language curriculum: Awareness, autonomy and authenticity*. Nova York: Longman.
- Van Lier, L. (1998).** *The relationship between consciousness, interaction and language learning*. A: «Language Awareness», vol. 7, núm. 2 i 3. Monterrey (Califòrnia).
- Vygotsky, L. (1978).** *Pensamiento y Lenguaje*. Madrid: Paidós.
- Watson-Gegeo, K.A. (1988).** *Ethnography in ESL: Defining the Essentials*. A: «TESOL Quarterly», vol. 22, núm. 4 (deseembre) (pp. 575-592).
- Wenger, E. (1998).** *Communities of practice: Learning, meaning and identity*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Wertsch, J.V. (1991a).** *A sociocultural approach to socially shared cognition*. A: L.B. Resnick; J.M. Levine i S.D. Teasley (eds.), «Perspectives on socially shared cognition» (pp. 85-100). Washington: American Psycho-logical Association.
- Wertsch, J.V. (1991b).** *Voices of the Mind: A sociocultural approach to mediated action*. Londres: Harvester Wheatsheaf.
- Wertsch, J.V. (1998).** *Mind as Action*. Nova York: Oxford University Press.
- Willis, J. (1996).** *A framework for task-based learning*. Harlow (Regne Unit): Longman Addison-Wesley.
- Zuengler, J. i Miller, E.R. (2006).** *Cognitive and Sociocultural Perspectives: Two Parallel SLA Worlds?* A: «TESOL Quarterly», núm. 40 (pp. 35-58).
- Zuengler, J. i Cole, K. (2004).** *Language socialization and L2 learning*. A: E. Hinkel (ed.), «Handbook of Research in Second Language Learning and Teaching» (pp. 301-316). Mahwah (Nova Jersey, Estats Units): Lawrence Erlbaum.

Author's references:

Oriol Pallarés started his teaching career as an English and music teacher in both primary and secondary education. Since then he has taught in bilingual schools, been involved in various CLIL projects (Content and Language Integrated Learning) and worked in California as a high school Spanish teacher. He is currently a lecturer and a researcher at the Universitat Autònoma de Barcelona, an English teacher with the Escola Oficial d'Idiomes as well as an experienced teacher trainer. His research interests include multilingualism, CLIL (Content and Language Integrated Learning) programs and oral skills assessment.

Oriol.Pallares@uab.cat

8 Annex 1: Dades

Grups de discussió

- Grup de discussió 1. 27 de gener de 2009. Participants: 3 alumnes de 2n d'ESO i 4 alumnes de 3r d'ESO. (GD_3_09)
- Grup de discussió 2. 23 de febrer de 2009. Participants: 7 alumnes de 3r de l'ESO. 2009. (GD_2_09)

Atres

- Petit, C i Pallarés, O. EasyGrade. 2008. Arxiu de recollida de dades de l'alumnat per a l'avaluació. Programa d'avaluació utilitzat pel docent: Easy Grade Pro. (Codificat: EasyGrade)

9 Annex 2: Beneficis aportats pel projecte. Difusió i explotació dels resultats

Els resultats tant de l'experiència d'innovació com de la recerca han estat presentats en els següents congressos i altres esdeveniments.

PALLARÉS, O. (2008). Els programes AICLE: de la recerca a l'aula. Tipus de participació: ponència per invitació. Programa de formació del professorat formador del programa per a l'ensenyament de l'anglès a l'educació infantil i primària. Barcelona, 9 de setembre de 2008.

PALLARÉS, O i PETIT, C. (2008). Ensenyament i aprenentatge de continguts d'altres àrees no lingüístiques en llengua estrangera. Tipus de participació: ponència per invitació. Jornada d'informació sobre el Pla Experimental de Llengües Estrangeres. Centres educatius concertats. Departament d'Educació. Barcelona, 17 de setembre de 2008.

PALLARÉS, O i PETIT, C. (2008). Ensenyament i aprenentatge de continguts d'altres àrees no lingüístiques en llengua estrangera. Tipus de participació: ponència per invitació. Jornada d'informació sobre el Pla Experimental de Llengües Estrangeres. Centres educatius públics. Departament d'Educació. Barcelona, 19 de setembre de 2008.

PALLARÉS, O i PETIT, C. (2008). L'equilibri entre àrea i llengua a l'aula CLIL: el professor de llengua com a facilitador. Tipus de participació: ponència per invitació. Màster de formació inicial de professorat de secundària. Universitat Autònoma de Barcelona. Bellaterra, 15 de novembre de 2008.

PALLARÉS, O i PETIT, C. (2008). Keeping the Balance Between Math and Language: A CLIL Approach at a Barcelonan School. Tipus de participació: ponència per invitació. VIII Jornades pedagògiques de llengües estrangeres de les comarques gironines. Departament d'Educació. Girona, 27 de novembre de 2008.

PALLARÉS, O i PETIT, C. (2008). La col·laboració entre l'expert en llengua estrangera i l'expert en l'àrea de continguts a l'aula SI. Tipus de participació: taula rodona per invitació. II Trobada de Semi-immersió. Ensenyament d'Àrees Curriculars en Llengua Estrangera. Universitat Autònoma de Barcelona. Bellaterra, 21 de maig de 2008.

PALLARÉS, O i PETIT, C. (2008). Communicative Maths: A Clil Approach at a Barcelonan Secondary School. Tipus de participació: comunicació. EDILIC. 2n Congrés Internacional. Associació Internacional EDiLiC i Universitat Autònoma de Barcelona. Barcelona, 3 de juliol de 2008.

PALLARÉS, O. (2009). Els programes AICLE: de la recerca a l'aula. Tipus de participació: ponència per invitació. Programa de formació "L'ensenyament de l'anglès a l'educació infantil i primària", organitzat per la Subdirecció General de Formació i Desenvolupament del Personal Docent. Barcelona, 6 de novembre de 2009.

PALLARÉS, O i PETIT, C (2009). Practical ideas for real communication in the classroom. Tipus de participació: ponència per invitació. VIII Jornades pedagògiques de llengües estrangeres. Departament d'Educació. Tarragona, 19 de novembre de 2009.

PALLARÉS, O. (2009). Les TIC a l'aula AICLE. Tipus de participació: ponència per invitació. II Seminari de semiimmersió: Teoria i pràctica de les activitats de semiimmersió (SI) en aules inclusives". Universitat Autònoma de Barcelona. Bellaterra, 15 de gener de 2009.

PALLARÉS, O. (2009). Els programes AICLE: de la recerca a l'aula. Tipus de participació: ponència per invitació. Programa de formació "L'ensenyament de l'anglès a l'educació infantil i primària",

organitzat per la Subdirecció General de Formació i Desenvolupament del Personal Docent. Barcelona, 21 de gener de 2010.

PALLARÉS, O. (2009). Activitats Think and Discuss. La bastida per a la construcció i la comunicació del coneixement matemàtic a l'aula AICLE". Tipus de participació: comunicació. I Taula Rodona Internacional Sobre Programes AICLE i III Trobada sobre Semi-immersió a Catalunya. Universitat Autònoma de Barcelona. Bellaterra, 29 d'abril de 2009.

PALLARÉS, O. (2010). L'AICLE en l'educació primària i secundària. Tipus de participació: ponència per invitació. Programa de formació del professorat formador del "Programa per a l'ensenyament de l'anglès a l'educació infantil i primària" organitzat per la Subdirecció General de Formació i Desenvolupament del Personal Docent del Departament d'Educació. Barcelona, 22 de gener de 2010.

PALLARÉS, O. (2010). Els programes AICLE: de la recerca a l'aula. Tipus de participació: ponència per invitació. Màster de formació inicial de professorat de secundària. Universitat Autònoma de Barcelona. Bellaterra, 17 de maig de 2010.

PELE - Ensenyament i Aprenentatge de continguts curriculars d'una àrea no lingüística en llengua estrangera (AICLE). Departament d'Educació. (Curs de formació - 30 hores). Gener-maig 2009.

PELE - Ensenyament i Aprenentatge de continguts curriculars d'una àrea no lingüística en llengua estrangera (AICLE). Departament d'Educació. (Curs de formació - 30 hores). Setembre – Maig 2010.

Ajuntament de Barcelona (2008). Pla Experimental de Llengües Estrangeres (PELE) INS Salvador Espriu. A: Recull de projectes i experiències educatives. Premi Ciutat de Barcelona 2008. Disponible a: w3.bcn.es/fitxers/educacio/catlegprembcneduca08.052.pdf. Darrer accés: 20 de juny de 2010.

L'article de divulgació següent ha estat publicat durant el procés de la recerca:

Pallarés, O. i Petit, C. (2009a). *Matemáticas e inglés, un tándem con objetivos comunes*. Cuadernos de Pedagogía 395: 66-69.