

EXPERIENCES – EXPERIÈNCIES – EXPERIENCIAS

VERBALITZACIÓ MULTILINGÜÍSTICA DEL LENGUATGE SIMBÒLIC, UNA EINA D'APRENTATGE

MULTILINGUAL VERBALIZATION OF SYMBOLIC LANGUAGE, A LEARNING TOOL

MONTSERRAT ALSINA AUBACH

montserrat.alsina@upc.edu

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

MÒNICA SOLER LORENTE

monica@epsem.upc.edu

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

Paraules clau: AICLE, símbols, aprenentatge, matemàtiques, sintaxi

Keywords: CLIL, symbols, learning, mathematics, syntaxis

1. Punt de partida i objectius de l'experiència

Tot i que el llenguatge simbòlic és una bona representació de les idees i del coneixement, és ben conegut que la dificultat de comprensió que comporta pot revertir negativament en l'aprenentatge. Aleshores, pot ser que el llenguatge, en lloc de pont de comunicació, sigui una barrera que la bloquegi?

Recordem el que deia en Galileu (Opere VI, 232): “...*questo grandissimo libro che continuamente ci sta aperto innanzi a gli occhi (io dico l'universo), ma non si può intendere se prima non s'impara a intender la lingua e conoscer i caratteri, ne' quali è scritto. Egli è scritto in lingua matematica, e i caratteri son triangoli, cerchi, ed altre figure geometriche, senza i quali mezzi è impossibile a intenderne umanamente parola; senza questi è un aggirarsi vanamente per un oscuro laberinto.*” Sense els caràcters

simbòlics (i geomètrics) és impossible entendre cap paraula, sense paraules ens trobem dins un laberint fosc... o bé dit d'una altra manera: "no es pot entendre quelcom si primer no s'entenen els elements de la llengua". És sobre la base d'aquesta premissa que l'aprenentatge de les matemàtiques en llenguatge simbòlic i l'aprenentatge en una llengua estrangera tenen punts en comú. Els dos llenguatges poden ser pont o barrera per a l'aprenentatge.

La nostra proposta reflexiona sobre aquest paral·lelisme, analitzant característiques comunes i establint punts de contacte. Les teories didàctiques sobre les matemàtiques segueixen insistint en la necessitat de verbalitzar els conceptes per tal d'assolir-ne la comprensió i la capacitat de comunicació (Alpers, 2011) i notem que el llenguatge simbòlic reflexa de manera natural la sintaxi habitual. Així la verbalització del llenguatge simbòlic en una llengua que no és la pròpia fa el procés més conscient, crea sinergia entre ambdós aprenentatges, es potencien mútuament; esdevé així una eina d'aprenentatge integrat, que reforça l'interès de la metodologia AICLE en les matemàtiques i àrees relacionades.

2. Context

A tots els nivells educatius, per tal de millorar la competència en llengües i potenciar el multilingüisme, la impartició en llengua estrangera amb metodologia AICLE (Navés & Victori, 2009) és clarament benvinguda. A nivell d'educació primària i secundària, sovint s'aplica a àrees com ciències naturals o expressió plàstica, en què potser es pressuposa poca dificultat conceptual o bé força potencial descriptiu i d'ús de la llengua. En canvi, es descarta aplicar-la a les matemàtiques, per l'estigma de matèria difícil i la identificació, errònia, amb només números i fórmules. Des del punt de vista comú com a llenguatge, creiem que l'aprenentatge de matemàtiques en llengua estrangera pot ser interessant, donat el valor de la parla i l'escriptura en l'aprenentatge de les matemàtiques, a tots els nivells educatius (Lee, 2001; Silbey, 2003).

A la universitat, també s'ha posat èmfasis en la competència en llengua estrangera, d'acord amb els principis bàsics de mobilitat i competitivitat de la declaració de Bolonya, i s'està generalitzant la impartició de continguts en anglès. Però cal fer els arranjaments necessaris per a no vulnerar el principi de qualitat. Sense una acció i uns

recursos adequats, derivaria en dificultats per assolir les competències específiques, i posaria en dubte l'eficiència del model. Cal fer una anàlisi des de la perspectiva d'AICLE, i no de simple immersió (Lasagabaster & Sierra, 2010), conscients de deficiències en situacions comunicatives més o menys bàsiques. En aquesta direcció són útils els recursos com el Class-Talk (<http://www.upc.edu/slt/classtalk/>).

En l'àmbit científic-tècnic, la pràctica ha posat de manifest la manca d'una verbalització adequada del llenguatge simbòlic en la llengua estrangera de docència. S'han fet proves amb professorat i alumnat universitari que confirmen les dificultats previsibles a l'hora d'expressar els enunciats en llenguatge simbòlic en la llengua de suport (Alsina et al., 2012). Paral·lelament, notem la dificultat de comprensió dels enunciats simbòlics, relacionada amb la dificultat per traduir entre llenguatge simbòlic i llenguatge verbal, en la llengua habitual. Una o altra dificultat (de fet fortament correlacionades) es considera causa principal de fracàs en la resolució de problemes.

Per tant, un recurs que afavoreixi la reflexió sobre l'equivalència entre el llenguatge simbòlic i el verbal incidirà en la millora de la competència de resolució de problemes, a la vegada que millorarà la competència lingüística.

3. Desenvolupament, estratègies didàctiques i materials elaborats

Aquesta reflexió ens motiva a desenvolupar materials interdisciplinaris per a la verbalització del llenguatge simbòlic en llengua estrangera. Aquesta tasca s'està duent a terme per les autores, junt amb altre professorat de l'EPSEM, en el marc del nou grup de recerca i innovació docent Liguattech (<https://www.upc.edu/rima/grups/liguattech-grup-de-recerca-en-comunicacio-cientifica-i-tecnologica-multilingue>).

Per respondre a la situació plantejada en aquest article, s'ha dissenyat l'aplicació *Multilingual Formulae* (<http://mformulae.epsem.upc.edu/>). A través d'un portal web, l'usuari visualitza simultàniament una fórmula com a expressió simbòlica i verbal en un context multilingüe. Proporciona també l'expressió oral com a fitxer àudio, per facilitar la interrelació pràctica de la comprensió oral i la millora de la pronúncia. L'aplicatiu s'ha dissenyat amb el suport d'un ajut CAPMD-UPC-2010 (Alsina et al., 2012). La base de dades contindrà les fórmules més habituals en els graus, amb el suport de l'ajut 2010MQD00189 de la Generalitat de Catalunya.

4. Conclusions i propostes de futur

El temps no s'atura, ni les llengües, ni els coneixements que les llengües ens permeten expressar. Els discursos seran nous i les frases diferents, però les paraules i els símbols seran els mateixos. Conèixer i comprendre, per tant, els elements bàsics del llenguatge ens permet avançar deixant obert el futur.

A partir dels símbols bàsics, les fórmules i la seva verbalització, professorat i alumnat construiran el discurs, tot posant en joc el paral·lelisme entre la sintaxi simbòlica i lingüística.

Es preveu definir indicadors per valorar la utilitat de l'aplicatiu i extreure conclusions sobre la premissa inicial. Si bé sembla clar que sense conèixer les paraules no podem entendre, ni construir, el discurs, caldrà analitzar com el coneixement de les parts afavoreix la comprensió del total.

Més en general, seria interessant dissenyar un estudi per mesurar l'eficàcia de la impartició de continguts que utilitzen el llenguatge matemàtic a través d'una llengua estrangera. En particular es pot utilitzar pretests i post-tests, en la línia d'altres estudis (Escobar Urmeneta & Sánchez Sola, 2009), per mesurar la millora de la comprensió dels conceptes, de les eines, dels símbols... en resum, de les paraules en una i altra banda, en el llenguatge matemàtic i en el llenguatge verbal en un context multilingüístic.

5. Referències

- Alpers, B., et al. (2011) *A Framework for Mathematics Curricula in Engineering Education*. European Society for Engineering Education (SEFI), report of the Mathematics Working Group. Recuperat 31 març 2012 des de: http://sefi.htw-aalen.de/Curriculum/Competency%20based%20curriculum_discussion_document_December_2011.pdf
- Alsina, M., Argelaguet, M.R., Bonet, J., del Aguila, F., Fortuny, J., Gamisans, X., Vila, S. (2012). *Multilingual Formulae, Material didàctic amb la verbalització de llenguatge simbòlic, com a suport de l'aprenentatge en anglès de continguts*

- tècnics*. Sessió de pòsters a la Jornada d'Innovació docent 2012. Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya. Recuperat 31 març 2012 des de: <http://upcommons.upc.edu/revistes/handle/2099/3163>
- Escobar Urmeneta, C., & Sánchez Sola, A. (2009). Language learning through tasks in a CLIL science classroom. *Porta Linguarum*, 11, 65-83.
- Lasagabaster, D., & Sierra, J.M. (2010). Immersion and CLIL in English: more differences than similarities. *ELT Journal*, 64(4), 367-375.
- Lee, K.P. (2001). A guide to writing Mathematics. Indiana, EE.UU.: Purdue University. Recuperat 31 març 2012 des de: <http://ems.calumet.purdue.edu/mcss/kevinlee/mathwriting/writingman.pdf>
- Navés, T., & Victori, M. (2009). CLIL in Catalonia: an overview of research. A Y. Ruiz de Zarobe & D. Lasagabaster (eds.), *CLIL in Spain: Implementation, Results and Teacher Training*. Cambridge: Cambridge Scholars.
- Silbey, R. (2003). Math out loud! Heard the word? Talking and writing about math boosts understanding in a big way. *Instructor* (online magazine), april 2003. Recuperat 31 març 2012 des de: <http://www.scholastic.com/teachers/lesson-plan/math-out-loud>