

De la robòtica al pensament computacional

From robotics to computational thinking

Laura Serrats Gironella (b7001887@xtec.cat) Directora de l'Escola Carme Auguet, Girona

La robòtica és un dels eixos centrals del PEC de l'Escola Carme Auguet, que vertebrava les propostes curriculars de diferents àrees, a tots els nivells. Des de 2012, hem estat concretant una proposta pedagògica en aquest àmbit i aquest camí ens ha portat a passar de "fer robòtica" a "treballar el pensament computacional".

Paraules clau: robòtica, pensament computacional, currículum

Robotics is one of the central pillars of the PEC (Centre's Educational Project) of the Carme Auguet School, which coordinates curricular proposals of different areas, at all levels. Since 2012, we have been developing an educational proposal in this field which has brought us from working on robotics to working on computational thinking.

Key words: robotics, computational thinking, curricula

L'escola Carme Auguet és un centre d'una línia d'infantil i primària de màxima complexitat situat a un dels barris perifèrics de la ciutat de Girona que, des de fa sis cursos, ha optat per incloure la robòtica com a eix del projecte curricular.

El centre escolaritza, pràcticament, la totalitat de la població infantil procedent de països africans i presenta un alt índex d'alumnat amb necessitats educatives específiques vinculades a situacions socioeconòmiques o socioculturals. La necessitat de donar resposta a aquesta diversitat i la voluntat de trencar la imatge d'"escola gueto" va promoure l'inici d'un projecte d'innovació en ciència i tecnologia amb el suport del Departament d'Ensenyament, la Universitat de Girona i l'Ajuntament de la ciutat.

Del 2012 fins a l'actualitat, l'equip docent, assessorat inicialment per quatre grups de recerca de la UdG, ha desenvolupat un projecte pedagògic que contempla la integració de les TAC i la robòtica en el procés d'ensenyament-aprenentatge i en

l'avaluació de les diferents àrees del currículum de manera transversal.

A l'inici del projecte ens vam situar al "paradigma de la robòtica", a partir de la formació de l'equip docent en programació amb Scratch, de la participació de l'alumnat de quart i cinquè curs de primària en un taller de Scratch dirigit per l'equip d'Udigital, de la cerca d'experiències en robòtica educativa i de l'adquisició d'algun robot (Beebot i Lego Wedo); que va donar lloc a la creació d'un espai de construccions i robòtica. Aquesta proposta de treball consistia en realitzar activitats de robòtica i de construcció amb grups internivells (P3-P5, 1r-3r i 4t-6è) durant tres sessions a la setmana dirigides per una mestra amb cert coneixement i interès pel tema a cada nivell.

Al cap d'un parell de cursos, havent ampliat el coneixement sobre robòtica a través de lectures, participació a jornades formatives i de l'experiència adquirida, se'ns van començar a generar dubtes com ara: Per a què serveix la robòtica? Què volem que aprengui l'alumnat? Com ho avaluem? Com es

pot sistematitzar a nivell curricular i d'escola? La sensació que teníem era que l'alumnat estava molt motivat, que intuïem que millorava el raonament, que es generava interacció entre iguals, que tenia possibilitat d'aplicar-se a diferents àrees... però ens faltava constatar quin impacte real tenia en l'aprenentatge de l'alumnat i com podíem sistematitzar i donar valor a aquest treball.



Figura 1. Material a l'escola Carme August

Aquest va ser segurament el punt d'inflexió del pas de la robòtica cap a la cerca d'un nou paradigma, el del pensament computacional. A través de la reflexió amb l'equip docent i d'ampliar la nostra formació -sobretot en l'àmbit del marc teòric que per fi s'anava publicant a nivell acadèmic- ens vam adonar que allò important no era seqüenciar l'ús dels robots i programari, a diferents edats, sinó els processos cognitius que volíem potenciar. Així doncs, vam començar a pensar en termes de pensament computacional a partir de lectures pedagògiques, de la participació d'un grup de treball de robòtica i de l'assessorament d'Udigital.

Fruit d'aquest nou enfocament, va sorgir la proposta d'incloure totes les activitats que fèiem a l'espai de construccions i robòtica, i a altres àrees vinculades amb programació i robots, dins el treball de pensament computacional que, a nivell curricular, vam ubicar en l'àmbit de raonament matemàtic. Amb un equip docent d'experts vam elaborar un document de centre que recull la seqüència curricular de P3 a 6è del treball del pensament computacional indicant els objectius, àmbits del currículum, indicadors d'avaluació i

propostes d'activitats, que guia l'aplicació de la robòtica i el pensament computacional a les aules.



Figura 2. Alumnes a l'escola Carme August

Aquesta reflexió en equip ens va fer consolidar la creença del valor educatiu del treball de robòtica i per aquest motiu al 2016 el vam incloure al nou Projecte Educatiu de Centre que es concreta al Projecte de Direcció actual i als objectius de les Programacions Generals Anuals.

Una de les prioritats que emanen d'aquests documents és la transversalitat de l'aplicació del pensament computacional. Per això, cada curs escolar, hem liderat accions de formació del professorat en diferents formats: formació interna, intercanvi d'experiències, modelatge a l'aula d'un expert d'Udigital, formació de cicle... amb l'objectiu que la major part de l'equip docent conegués la base del treball a l'escola i pogués aplicar-ho a la seva aula. Seguim comptant amb un docent referent de cada grup d'internivells que orienta i assessora la resta del claustre i que participa en un seminari de robòtica amb altres centres de la zona.

Cada curs escolar també hem anat dissenyant activitats d'escola a nivell de raonament matemàtic que col·laborin en el desenvolupament del pensament computacional i que s'apliquin a diferents nivells i àrees, per tal de garantir un treball continuat de les habilitats i continguts escollits.

Davant la preocupació de com avaluar el pensament computacional, ens hem atrevit a dissenyar un instrument d'avaluació que ens pugui ajudar a observar i mesurar l'adquisició del pensament computacional i la seva contribució a la millora dels resultats educatius en algunes àrees

curriculars. L'instrument el vam dissenyar el curs passat amb un grup de treball format per mestres, un assessor del CRP del Gironès i un membre del grup de recerca Udigital, i vam valorar alguns ítems del pensament computacional de P4 a 2n. S'aplicarà per a primera vegada aquest curs i anirem analitzant els resultats progressivament.

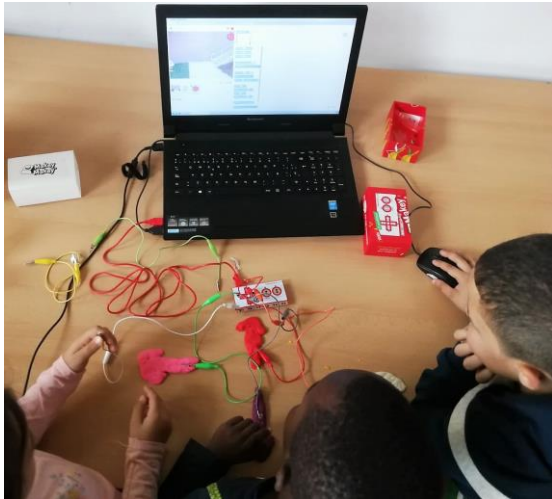


Figura 3. Activitats a l'escola Carme August

La participació de l'escola en la recerca Projecte de formació de futurs mestres d'educació infantil i

primària per introduir el pensament computacional a les aules, ens ha ajudat evolucionar a nivell conceptual, a revisar la nostra seqüència curricular i ens ha animat a seguir treballant en aquesta línia.

En resum, totes aquestes actuacions que hem aplicat els darrers sis cursos ens han empès a avançar mica en mica pel camí "de la robòtica al pensament computacional" i esperem que en un futur se segueixi enriquint a través de la reflexió, la formació i l'experiència.

BIBLIOGRAFIA

- Wing, J. (2006). Computational Thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33-35. doi: <https://doi.org/10.1145/1118178.1118215>
- Lee, I. et al. (2011). Computational Thinking for Youth in Practice. *ACM Inroads*, 2(1), 32-37. doi: <https://doi.org/10.1145/1929887.1929902>
- Berry, M. (2014). *Computational thinking in Primary Schools*. Recuperat de: <http://milesberry.net/2014/03/computational-thinking-in-primary-schools/>
- Csizmadia, A. et al. (2015). *Computational thinking. A guide for teachers*. UK: *Computing at School*. Recuperat de: <https://community.computingschool.org.uk/resources/2324/single>