

La robòtica educativa, eina per a un ensenyament més eficient i creatiu

L'experiència del Taller de Robòtica LEGO Bogatell-Icària ha demostrat ser molt eficaç tant a nivell educatiu com lúdic, contribueix a l'activitat intel·lectual de l'infant i desperta la seva motivació per superar reptes

TEXT I FOTOS: Josep M. Fargas, professor responsable del Taller de Robòtica LEGO Bogatell-Icària - www.bogatech.org

L'any 2007 es va posar en marxa el projecte pilot del Taller de Robòtica LEGO Bogatell-Icària, amb l'objectiu fonamental d'assentar les possibilitats educatives de la robòtica educativa en els programes curriculars dels centres educatius i proposar un ensenyament més eficient i dinàmic, basat en l'experimentació.

El CEIP Bogatell, l'IES Icària i les AMPA d'ambdós centres van endegar el projecte pilot d'uns tallers de Robòtica LEGO orientats als alumnes de cicle superior de primària i de ESO, culminant els tallers amb la participació en competicions internacionals com la FIRST LEGO League (FLL), organitzada anualment pel fabricant de joguines LEGO, o la RoboCup Junior amb l'equip BOGATECH amb estudiants d'ambdós centres educatius.

Des dels seus inicis, l'experiència ha tingut molt d'èxit. Diferents grups d'alumnes han participat en diversos tallers de robòtica LEGO i van presentar l'equip BOGATECH a la competició de la FLL 2007-08 i 2008-09. El 2008, l'equip va obtenir diferents premis en la competició regional i nacional, i va representar Espanya en l'Open Asian Championship de Tokio. El 2009 va obtenir el prestigiós Premi GMV a la Millor Innovació i Creativitat en el Disseny del Robot. El 2009 el TRL va obtenir el Primer Premi ITworldEdu a la millor solució de tecnologia educativa desenvolupada per centres educatius i el 2010 va quedar finalista al

premi Barcelona Digital a la innovació digital. Finalment, el passat juny va competir en la prova de dansa del campionat del món de la RoboCup Junior Internacional Singapore 2010, competició considerada com els olímpics de la robòtica educativa, representant a Espanya per primera vegada en aquesta prova, i guanyant dos premis molt importants: al millor equip novell del món i al millor súper-equip del món, prova en què s'ajunten tres equips i en menys de 24 hores han de crear una nova representació integrant el treball dels tres equips, en el nostre cas amb un equip australià i un altre xinès.

La robòtica com a eina educativa

L'experiència del Taller de Robòtica LEGO Bogatell-Icària ha demostrat ser molt eficaç tant des del punt de vista educatiu, com en el fet de relacionar diferents disciplines de diferents àmbits i aconseguir despertar una gran motivació dels participants per superar un repte.

Els tallers de robòtica LEGO tenen moltes característiques que els fan extremadament atractius des de molts punts de vista i són una molt bona manera de començar una formació tecnològica des d'edats molt joves, despertant en els infants la passió per la ciència, la tecnologia, l'enginyeria, les matemàtiques, la geometria, la informàtica i moltes altres matèries que es poden relacionar de forma transversal.

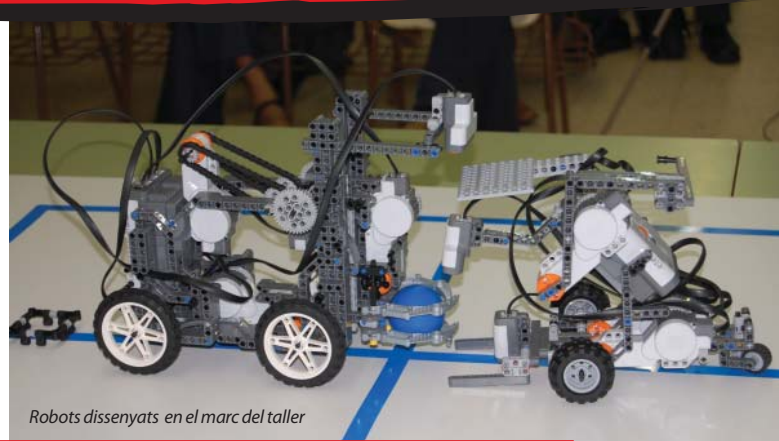
En primer lloc, es tracta de presentar la tecnologia als nens i nenes d'una forma lúdica, on l'aprenentatge es realitza a través del joc, però de forma dirigida. Aquest fet aprofita la motivació personal per dur a terme un aprenentatge molt més eficaç i d'alt nivell. Els infants aprenen dels seus propis errors, aprenen a treballar en equip i, el que és molt important, comparteixen els seus propis coneixements, posant en pràctica els valors del professionalisme cordial o *gracious professionalism*.

Com diu en Seymour Papert en el seu llibre *Mindstorms*, el *debugging* (o depuració informàtica d'un programa) és la base de l'activitat intel·lectual. En Papert va ser dels primers en adonar-se de la importància de la programació informàtica per desenvolupar l'activitat intel·lectual dels infants, resolent problemes que després els hi seran molt útils per resoldre qualsevol situació del món real, potenciada per la seva gran facilitat en utilitzar aquesta nova tecnologia, podent arribar a assolir molt ràpidament un gran nivell de mestratge.

En segon lloc, la temàtica de les competicions és una molt bona oportunitat per realitzar un projecte científic i fer que altres assignatures curriculars també hi participin de formes i amb intensitats diferents. També és una molt bona oportunitat per realitzar projectes específics dins el marc de l'Agenda 21 Escolar. Per exemple, el primer any es va realitzar l'auditoria energètica del CEIP



Participació de l'equip a la RoboCup Junior Open Spain 2010



Robots dissenyats en el marc del taller

Bogatell i des del Districte de Sant Martí va sorgir la idea de realitzar un projecte pilot per posar a la pràctica dites mesures, valorar l'estalvi energètic, realitzar un manual de bones pràctiques i estendre el projecte a altres centres. Aquesta qualitat transversal del projecte permet donar coherència i integrar els programes dels centres i alhora permet relacionar molts conceptes aparentment inconnexes. Els alumnes també aprenen a col·laborar remotament i a distància amb equips d'altres països, utilitzant el correu electrònic, Internet i programes de videoconferència, gràcies a l'àmbit internacional de la competició.

En tercer lloc, la col·laboració entre els centres d'ensenyament primari i secundari i les AMPAs respectives, implicant professors i famílies, permet donar una magnitud més gran al projecte i assegurar la continuïtat del programa d'ensenyament i dels interessos educatius.

Experiència

A nivell d'activitats, s'organitzen assignatures curriculars i activitats extraescolars en ambdós centres amb la col·laboració de les seves AMPAs, conferències de professorat universitari i experts o tècnics en diferents matèries, exhibicions, demostracions i competicions per part de l'alumnat, participacions en simposis i jornades sobre educació, etc. I el més important, cada any convidem altres equips rivals per compartir coneixements i promoure l'amistat entre equips, tal com es pot veure en l'apartat *Esdeveniments* de la nostra web www.bogatech.org.

El projecte interdisciplinari que realitza el CEIP Bogatell, involucrant diferents àrees curriculars de cicle superior de Primària entorn a la temàtica anual dels projectes científics de les competici-

ons i els diferents tallers de Scratch, permet abordar una mateixa temàtica des de diferents àmbits i punts de vista, exposa a tots els alumnes a aportacions externes al centre d'alt nivell i exigència, i aporta un aprofundiment molt més eficaç en l'aprenentatge dels alumnes i la seva preparació per arrancar amb l'ensenyament de l'ESO. A més, aquest projecte interdisciplinari posa de manifest l'interès del professorat per despertar vocacions científic-tecnològiques entre l'alumnat.

L'optativa curricular quadrimestral de l'IES Icària permet a l'alumnat d'ESO realitzar petits experiments científics i tècnics, molt similars als que es realitzen en el món real, estudiant i investigant el funcionament tècnic de motors, sensors i la seva interrelació, la qual cosa els aporta un grau de coneixement científic i tecnològic molt superior.

Els èxits obtinguts en les competicions per l'equip BOGATECH d'ambdós centres des del 2007 i les invitacions a participar en nombrosos simposis i jornades educatives, com la Festa de la Ciència de Barcelona, per explicar la nostra experiència, juntament amb els prestigiosos premis recentment atorgats al Taller de Robòtica LEGO Bogatell-Icària, suposen un reconeixement molt encoratjador del treball realitzat.

Finalment, per estendre la nostra experiència i sistematitzar-la, cada any es realitzen cursos per a docents, que inclouen exercicis realitzats per l'alumnat, com els que s'han realitzat al CETEI de la Fundació Joan XXIII, a l'Associació de Mestres Rosa Sensat, a ludoteques del Districte de Sant Martí de Barcelona, i al Consorci d'Educació de Barcelona, i que estan també publicats a la nostra web www.bogatech.org i al portal educa-

tiu www.edu365.cat del Departament d'Educació de la Generalitat de Catalunya en l'apartat *Els Robots d'Imagina* de la secció *IMAGINA*.

Oportunitat

La robòtica educativa i les noves eines de programació gràfica presenten una oportunitat única per dur a terme un ensenyament molt més basat en la pràctica, en la pròpia experiència i en l'actitud activa dels alumnes, que aprenen dels seus propis errors i comparteixen els seus coneixements. Actualment manquen els continguts curriculars per facilitar a professores i professors la confecció dels seus propis cursos. La robòtica educativa ofereix un nou camp tant a docents com a empreses, per generar i compartir nous continguts educatius curriculars, noves metodologies d'ensenyament, molt més actives i basades en l'experimentació i la participació, i per utilitzar la nova tecnologia informàtica, com les pissarres digitals i els ordinadors portàtils, d'una forma molt més innovadora i original. El curs per a professorat d'introducció a LEGO Mindstorms NXT publicat en la nostra web i al portal edu365.cat és una petita prova del potencial de conceptes d'alt nivell que poden aprendre nenes i nens des d'edats molt joves (9-10 anys) mitjançant la programació informàtica.

Creiem que en el futur, la robòtica educativa tindrà un paper crucial en despertar en els infants la passió per la ciència, la tecnologia, l'enginyeria, les matemàtiques i moltes altres matèries que es poden relacionar de forma transversal, i en despertar noves vocacions científic-tecnològiques en l'alumnat, especialment si s'integra en els programes curriculars dels centres educatius. ♀♂