Robòtica a l'aula

Introducció. Marc de referència

- Justificar la presència de la programació i la robòtica a les aules, no només com a contingut curricular, de fet, en segons quines etapes no ho és.
- Cal destacar la seva utilitat com a competència que potencia diferents habilitats que són útils i necessàries en qualsevol disciplina.
- Proposar diferents recursos seqüenciats per nivells educatius.
- Oferir també diferents entorns que permetin fer un seguiment de les tasques que fan els alumnes.
- Proposar activitats per dur a terme en el seminari.

Tant a primària com a secundària, les competències bàsiques en l'àmbit digital fan referència al treball de la robòtica i la programació a l'aula:

Competències bàsiques de l'àmbit digital - Educació primària
Llocs on apareix la programació i la robòtica educativa:
COMPETÈNCIA 1 - Seleccionar, utilitzar i programar dispositius digitals i les seves funcionalitats d'acord amb les tasques a realitzar.
COMPETÈNCIA 8 - Realitzar activitats en grup utilitzant eines i entorns virtuals de treball col·laboratiu.

Competències bàsiques de l'àmbit digital - Educació secundària
Llocs on apareix la programació i la robòtica educativa:
COMPETÈNCIA 1 - Seleccionar, configurar i programar dispositius digitals segons les tasques a realitzar.
COMPETÈNCIA 8 - Realitzar activitats en grup tot utilitzant eines i entorns virtuals de treball col·laboratius.

Sobre el pensament computacional

La programació i la robòtica estan prenent cada cop més importància ja que ens permeten interactuar d'una forma més eficient amb el nostre entorn, entendre'l millor,
utilitzar-lo d'una forma més eficient i col·laborar en el seu desenvolupament.

En els darrers anys hem vist com la programació, i la construcció de robots s'han estès i actualment hi ha a disposició de qui ho desitgi molts recursos per poder-se introduir en aquest mon.

Un altre aspecte a tenir en compte és que el treball amb aquestes tecnologies no és un objectiu en si mateix sinó que és una eina que ha de permetre que els nostres alumnes puguin utilitzar

tots els recursos que ofereixen aquestes tecnologies per dur a terme les seves activitats tan avui com en el futur.

Referència: https://edu.google.com/resources/programs/exploring-computational-thinking

En general el pensament computacional presenta aquestes característiques:

- Formular problemes de manera que es pugui automatitzar la seva resolució mitjançant eines digitals.
- Organitzar i analitzar lògicament la informació
- Representar la informació mitjançant abstraccions
- Automatitzar solucions fent ús del pensament algorísmic
- Identificar, analitzar i implementar diferents soluciones per trobar-ne la més eficient
- Generalitzar aquest procés de resolució de problemes i transferir-lo a una gran varietat de famílies de problemes

I permet desenvolupar (no només) aquestes habilitats:

- Confiança en treballar amb problemes complexos
- Persistència en enfrontar-se amb dificultats
- Tolerància a l'ambigüitat
- Habilitat en enfrontar-se a problemes amb solucions obertes
- Habilitat en treballar amb altres per trobar solucions comunes

Ref.: http://csta.hosting.acm.org/csta/csta/Curriculum/sub/CurrFiles/471.11CTLeadershiptToolkit-SP-vF.pdf

Proposta de seqüenciació per nivells educatius

Recursos per educació infantil

Per treballar en aquest nivell ens calen recursos que per una banda:

- Tinguin instruccions visuals o textuals molt senzilles
- Treballin conceptes d'orientació en l'espai
- Introdueixin les estructures de programació seqüencials

La seqüenciació que us presentem tot seguit parteix d'aquest document. El document es complementa amb el contingut d'aquest carpeta.

Recursos físics o robòtics

1 - Aprendre a fer seqüències lògiques - Jocs "lògics" programant sense màquines

2 - Resoldre seqüències de moviments al mateix temps que es treballa el currículum. BeeBots

Recursos de programació

1 - ScratchJr - Crear moviments i interaccions entre personatges al mateix temps que es treballa el currículum.
2 - Code.org/ - Seqüències de programació per resoldre reptes.
3 - Col·lecció Programació a Toolbox

Recursos per educació primària

Per treballar en aquest nivell ens calen recursos que tinguin les següents característiques:

- Ja poden incloure instruccions textuals més complexes.
- Amplien les estructures de programació: condicionals, iterativitat i poden introduir les variables i les funcions.

Podeu disposar d'un ampli ventall de possibilitats, com per exemple:

Recursos físics o robòtics

1 - Aprendre a fer seqüències lògiques - Jocs "lògics" programant sense màquines
2 - Resoldre seqüències de moviments al mateix temps que es treballa el currículum. Bluebots. Recursos per a BlueBot.
3 - Crear projectes STEM. Recursos per a Lego WeDo
4 - Programació d'aplicacions interactives utilitzant l'entorn Scratch. Recursos per a i3dBot.
5 - Programació d'aplicacions interactives utilitzant la versió d'Scratch mblock. Recursos per a mBot.
6 - Programació d'aplicacions interactives utilitzant l'Edison Robot. Recursos per a Edison Robot.

Recursos de programació

1 Seqüències de programació per resoldre reptes. Recursos per a programació.
2 Crear moviments i interaccions entre personatges al mateix temps que es treballa el currículum. Recursos per a ScratchJr.
3 Creació d'interaccions de tot tipus. Recursos Scratch 2.0.
4 Col·lecció programació a primària a Toolbox

Recursos per educació secundària

(ESO, Batxillerat, CF, CFA)

Per treballar en aquest nivell ens calen recursos que tinguin les següents característiques:

- Reforçar conceptes previs: variables (diferents tipus) i funcions
- Ampliar les estructures de programació: recursivitat,
  programació en paral·lel, recursos externs(APIs),...
- Introduir la programació amb llenguatges textuals

Recursos físics o robòtics

1 Programació d'aplicacions interactives utilitzant l'entorn Scratch. Recursos per i3dBot.
2 Programació d'aplicacions interactives utilitzant la versió d'Scratch mblocks. Recursos mBlock.
3 Programació d'aplicacions interactives utilitzant Snap o l'IDE d'Arduino. Recursos per Snap4Arduino.
4 Programació d'aplicacions interactives amb Lego Mindstorms. Recursos per a Lego Mindstorms.
5 Placa que permet construir, intercanviar i explorar la interacció física i digital. Recursos.
6 Un ordinador petit i assequible que podeu utilitzar per aprendre programació. Recursos.

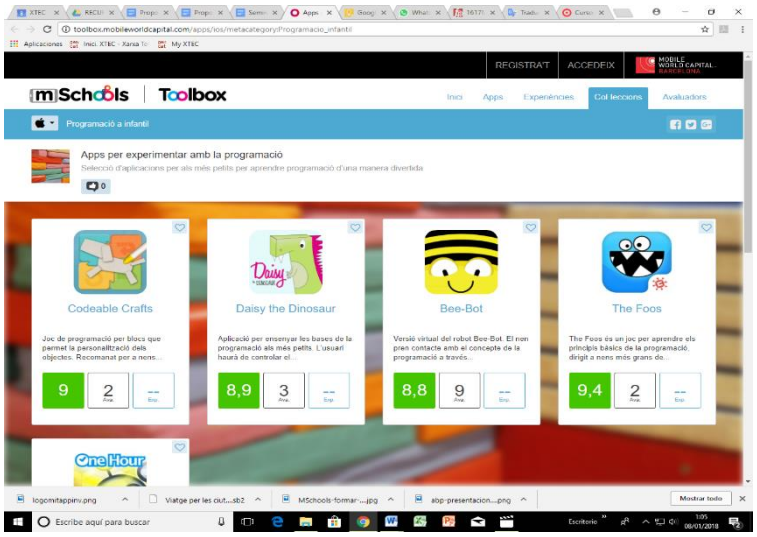
Recursos de programació

1 Seqüències de programació per resoldre reptes. Recull de recursos.
2 Creació d'interaccions de tot tipus. Recull de recursos Scratch2.0.
3 Programació de robots basats amb Arduino en un entorn blockly. Web de programació: http://www.arduinoblocks.com/web/ Blog: http://www.arduinoblocks.com/blog/
4 Ardublockly Entorn virtual de progració per Arduino. Està basat en Google Blockly, adaptat per a generar codi Arduino.
5 Open Roberta és una plataforma de codi obert que combina programació visual amb robòtica, i posseeix el potencial per convertir-se en tot un ecosistema
compatible amb una àmplia varietat de dispositius. Permet programar robots Lego Mindstorms EV3 directament des d'un navegador.
Entorn de programació: https://lab.open-roberta.org/
Programació Lego EV3 amb Scratch. Tutorial
bàsic https://youtu.be/7pnvFzTQ83c
Instalar Open Roberta en Lego Mindstorms
EV3: https://juegosrobotica.es/instalar-open-roberta/
6 MIT App Inventor és un entorn de programació visual intuïtiu que permet a tots, fins i tot als nens, crear aplicacions completament funcionals per a telèfons intel·ligents
i tauletes. Disposeu de múltiples recursos al nou servei
XTEC http://projectes.xtec.cat/programacioirobotica/cursos-dapp-education/
7 Code Academy és un entorn de programació al núvol
- https://www.codecademy.com/
8 Python from Scratch. Entorn de programació textual, codi
- https://open.cs.uwaterloo.ca/python-from-scratch/

NOTA: En aquest document trobareu informació i també alguns tutorials i exemples de funcionament d'APPS i webs interessants sobre programació.

Recursos sobre programació a **Toolbox**

Com que cada vegada més disposem d'aplicacions per a dispositius mòbils i per les facilitats que comporta, us presentem, si no el coneixeu ja, Toolbox.



Toolbox conté col·leccions específiques relacionades amb la Programació i la Robòtica que us poden ser molt útils:

Programació a infantil
Programació a primària
Programació a secundària

Si no hi sou, doneu-vos d'alta a Toolbox. Gaudireu d'avantatges com, per exemple, fer-vos les vostres pròpies llistes d'apps preferides, valorar apps i altres.

Exemple de Planificació a primària.

EDUCACIÓ INFANTIL	P3	Bee-Bot	
	P4		
	P5		
PRIMÀRIA	1r		
	2n	Pro-Bot	
	3r		Code
	4t	Lego WeDo + Scratch	
	5è	Lego Mindstorms	Scratch
	6è		SketchUp + Impressió 3D

4.5.- Desenvolupament

Educació Infantil: (Ambients)

- El treball per ambients permet que els alumnes treballin en diferents espais on poden construir els seus aprenentatges espontàniament.
- Dins l'ambient de matemàtiques, durant tot el curs hi ha un espai dedicat a la introducció de la robòtica on es treballa amb la bee-bot.

Primària: Dins la programació d'informàtica (àmbit digital, de caràcter transversal i instrumental). Es treballa una sessió setmanal.

-Primer: ●Bee-bot.

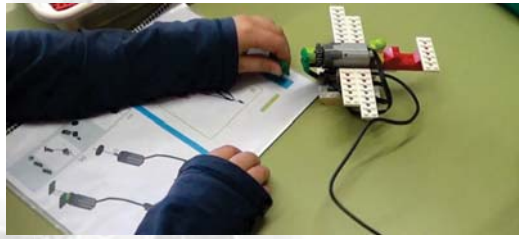
-Segon: ●Probot. Per alumnes que ja han treballat amb la Bee-bot. Incorpora angles i repeticions.

-Tercer: ●Probot.

●Code. Utilitzem la plataforma lliure Code.org que introdueix la programació gràfica, amb reptes senzills i de dificultat progressiva, com a part de l'educació bàsica dels alumnes.

-Quart: ●Code

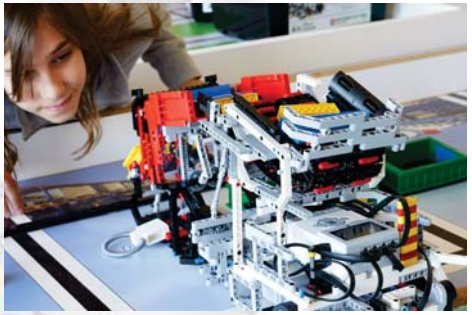
●Wedo + Scratch. Els alumnes construeixen models amb sensors simples i un motor que després programen amb l'ordinador amb el llenguatge de programació Scratch.



-Cinquè:●Scratch. Un entorn de programació visual per blocs que permet crear històries, jocs i animacions.

-Sisè: ●Lego Mindstorms. Construcció d'un robot amb peces lego, sensors i motors programats amb un llenguage de programació per blocs.

●3D. Iniciació al disseny 3D amb SketchUp i impressora 3D.



SEP Avançat científic-matemàtic: Selecció d'un grup de 10-15 alumnes de 5è i 6è amb bones aptituds acadèmiques. Durant el primer trimestre es preparen per la First Lego League i la resta del curs treballen per projectes.
Horari: dilluns i dimarts mitja hora abans de començar les classes i 2,5h. en horari lectiu mentre la resta de la classe fa plàstica, lectura i càlcul.

AMPA: Degut a la bona acollida de la robòtica dins l'horari lectiu per part dels mateixos alumnes i pares, l'AMPA va decidir ofertar una activitat extraescolar de robòtica per donar-hi continuïtat una vegada acaben l'educació Primària.