

Síntesi

Aprendre a controlar els moviments d'un robot i a fer-lo anar en la direcció i la distància que volem és un dels primers reptes que els alumnes han de superar quan es treballa amb robòtica. L'alumnat tendeix a resoldre'l pel mètode d'assaig error, provant diversos valors en els desplaçaments i els girs fins arribar a la trajectòria desitjada pel robot. En la primera activitat se'ls proposa fer ús de dues eines matemàtiques senzilles (les gràfiques i els càlculs de perímetres de circumferències) per poder predir, sense haver de fer proves extensives, a quin punt del nostre taulell acabarà el robot.

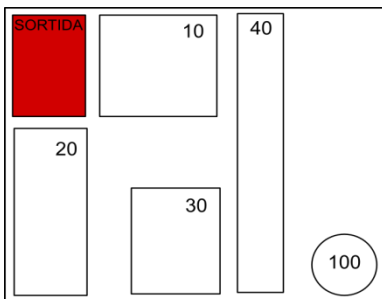
La segona activitat treballa les expressions algebraiques fins a grau 2 mitjançant peces de lego. Té com a principals objectius: la connexió directa amb el món algebraic, la realització d'operacions algebraiques bàsiques de forma molt intuïtiva, el treball manipulatiu mitjançant la utilització de la lògica matemàtico-visual i, finalment, l'agrupament correcte dels termes semblants.

Descripció

ACTIVITAT 1 : On acabarà el meu robot?

Es treballa amb robots de qualsevol marca, tot i que l'activitat que descrivim s'ha provat amb robot Lego EV3 o NXT, que permeten, en el mòdul de control de moviment, fer servir quantitat de graus, rotacions o temps (<http://www.lego.com/es-es/mindstorms>)

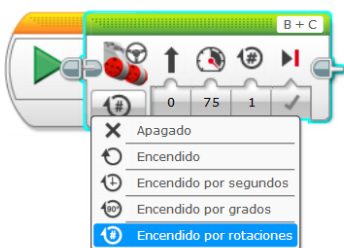
0. Plantejament del problema: Estratègia d'assaig-error



En primer lloc, se'ls deixa provar durant un temps el mètode d'assaig error, que per a ells és el més lògic i natural, però que els cansa, especialment quan han d'ajustar un desplaçament en diverses etapes.

Per a fer-ho es pot utilitzar un joc de punts amb un taulell com el de la imatge. Els alumnes han d'aconseguir que el robot s'aturi tres segons totalment dins de les diferents zones per a aconseguir la puntuació, i si tornen a la base es duplica la puntuació que hagin obtingut.

Per cert, aquest joc es pot utilitzar per comentar amb ells estratègies. Al final, lligant amb el tema de creixement de les funcions exponencials, es pot estudiar la possibilitat de fer un programa que es dediqui, únicament, anar de la casella 10 a la sortida tota l'estona. S'assembla una mica a la història dels escacs.



1. Perímetres de les rodes i desplaçaments lineals

S'introdueix la idea de que estaria bé endevinar, a la primera, quin valor hem de col·locar a les rotacions del mòdul del Lego. Conegut el diàmetre de la roda, podem saber quant es desplaça a cada volta.

Es demana als mateixos alumnes que dedueixin com fer-ho (hi ha qui mesura el perímetre amb cordill, qui fa el càlcul del perímetre a partir del diàmetre multiplicant per pi, qui mesura el que desplaça

una rotació i fa servir regles de 3...)

Es comenta el mètode de multiplicar per pi, perquè ens permet abordar el canvi en el diàmetre de les rodes amb facilitat.

2. Taules i gràfics

Per a calcular els canvis en la direcció en funció de la rotació de les rodes, es proposa construir una taula mesurant, per a diferents valors de rotacions, l'angle que canvia la direcció de desplaçament.

Permet treballar la mesura d'angles, la utilització de taules i gràfics, la proporcionalitat i l'ajust per regressió lineal del full de càlcul.

ACTIVITAT 2: Pensament algebraic amb lego

El tauler està dissenyat en el format DIN A3 plastificat i pensat per a treballar amb un retolador de pissarra. Totes les peces tenen 2 colors diferents on cada un representa els signes + i -. Les peces rectangulars corresponen al grau 2, les allargades al grau 1 i les peces circulars, corresponen als termes independents. Les peces més clares seran les negatives i així es facilita la feina d'identificació. Les peces quadrades corresponen al grau 2, les peces més allargades, al grau 1 i les peces circulars, corresponen als termes independents.







a^2		a		Terme independent	
+	-	+	-	+	-
					

Figura 1: Peces i equivalències algebraiques

La idea és treballar amb el llenguatge algebraic utilitzant peces de lego.

Un exemple de situació a l'aula és la mostrada en la següent imatge. A partir de l'expressió de dalt es pot arribar de forma gràfica a l'expressió simplificada.

També es poden fer activitats d'ampliació buscant una peça que simbolitzi el grau 3, fent multiplicacions de binomis senzills, ...

Es recomana treballar per parelles o grups reduïts.

