Activitat d'Aula	Matemàtiques

Seguir un circuit:

Com ho podem fer per a que una persona segueixi un camí concret? Com ho hem de fer si volem que sigui un Bee-Bot el que es bellugui?

Primària – Cicle Inicial Infantil - P5

Capacitats/Competències

Competències Bàsiques:
1. Competència comunicativa lingüística i audiovisual.
2. Competència matemàtica.
5. Competència digital.
7. Competència d'aprendre a aprendre.
8. Competència d'autonomia, iniciativa personal i emprenedoria.

Competències de l'àmbit digital:
- 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 de coneixement del medi
- Competència 3: Interpretar l'espai a partir dels elements del territori i de les seves representacions per situar-s'hi i desplaçar-s'hi.

Indicadors Pensament computacional

Diagnòstic: Capacitat per identificar el problema i analitzar les dades disponibles. En relació a aquesta proposta, els alumnes han de descobrir en què consisteix el repte, identificar-lo i identificar quines possibles solucions poden aplicar. També inclou la identificació dels errors quan s'han equivocat.

Identificació de solucions: Capacitat per identificar, analitzar i aplicar possibles solucions a un problema optimitzant els passos i recursos. En el nostre cas, hi ha una identificació de solucions prèvia quan es planteja com arribar a l'objectiu final i i els múltiples camins i solucions diverses per tal d'assolir-lo.

Validació de processos: Capacitat per anar validant al llarg del procés i anar aprenent dels errors. A mesura que es van equivocant amb els diferents moviments, ells mateixos rectifiquen i al següent cop, ho fan millor. També es validen els processos finalitzats amb èxit.

Múltiples vies: Correspon a la capacitat de trobar solucions i vies de desenvolupament per més d'un camí, que permeti assolir l'objectiu. En aquest cas, en programació i en execució de moviments sol haver-hi diferents alternatives de programació per a executar una o més ordres.

Abstraccions: Reduir la complexitat per a definir la idea principal. Capacitat per representar dades a través variables. A l'hora de planificar la programació del nen-bot o de la Bee-bot, s'ha de ser capaç d'imaginar-se les seqüències de moviments que hauran de fer per assolir l'objectiu

final a més de ser capaços de saber trobar un o més camins i fer-ho de la manera més fàcil i eficient.

Organització i patrons: És el cercar semblances entre els diferents problemes o dins un mateix problema, reconeixent-les i utilitzant-les per a la resolució del problema. A mesura que avancen en la graella, van reconeixent, interioritzant i repetint seqüències de moviments repetitius.

Objectius

Els nens a partir d'aquesta activitat han de poder assolir els objectius següents:

• Explorar el món de la robòtica mitjançant la bee-bot.
• Mostrar una actitud participativa i cooperativa amb els membres del grup,
• Exploració d'algun aspecte de l'entorn a partir d'una qüestió rellevant, mitjançant el treball cooperatiu.
• Interpretar i comprendre les ordres per tal d'arribar a l'objectiu final, fomentant així el pensament computacional.
• Preparar seqüències de desplaçament (avançar, girar, etc. i anticipar-se al moviment del "nen-bot".
• Treballar el Pensament Computacional en haver de fer seqüències de moviment, correccions, identificar solucions, validar processos, etc.

Descripció

Els reptes poden ser de diversos tipus:
- Donar un punt de sortida i un d'arribada: el mestre, la mestra o un infant o grup d'infants proposa què ha de fer el robot (es pot anar augmentant el grau de complicació gradualment). Els altres membres el programen i es comprova si el robot programat arriba a l'objectiu.
- Es dóna un punt de partida i una seqüència d'instruccions: la persona o grup que proposa el repte indica un programa amb una seqüència d'instruccions (el kit de Bee-Bot porta fitxes de cartró per representar cadascuna de les instruccions, però també es poden crear a classe o escriure les instruccions amb llapis i paper). Els altres membres dedueixen què farà el robot i es comprova entrant-li la seqüència. Tant es pot equivocar l'equip programador com el que executa.

Aquesta és una activitat dirigida a infants de P5 i cicle inicial de primària on es practica la seqüenciació, la lògica i la iteració. Els infants reflexionen sobre les dimensions espacials planes (endavant, endarrere, dreta, esquerra), i fan una descomposició i estructuració mental del moviment (per exemple, sovint al principi, al programar el gir, pensen que el robot després de girar farà un moviment endavant, però després d'un temps d'assaig i error poden dissociar "gir" i "translació"). Aquesta proposta parteix de l'experimentació amb el propi cos dels participants per, més tard, traslladar les vivències a la programació del Bee-Bot.

La primera part consisteix en convertir els infants en robots i programadors. El repte és que uns hauran de donar instruccions precises per fer bellugar els robots per un espai concret i els altres hauran de seguir les instruccions sense equivocar-se. Només necessitem una quadrícula prou gran, que la podem representar en qualsevol espai: la pròpia classe, el gimnàs o el pati, per exemple. En el cas d'una aula, podem establir que la quadrícula la formin les pròpies rajoles i si fem l'activitat al pati, podem dibuixar la quadrícula a terra amb un pal o amb guix. Entre tots hauran de trobar aquelles instruccions que els són més efectives: avançar, recular, girar a dreta

i esquerra, aturar-se…

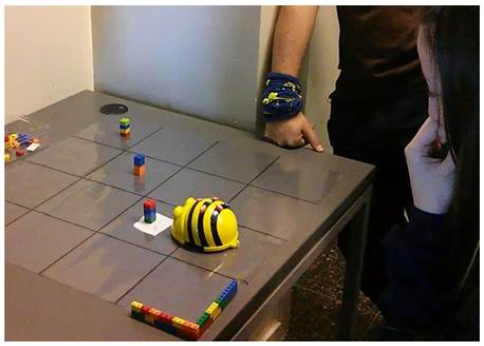
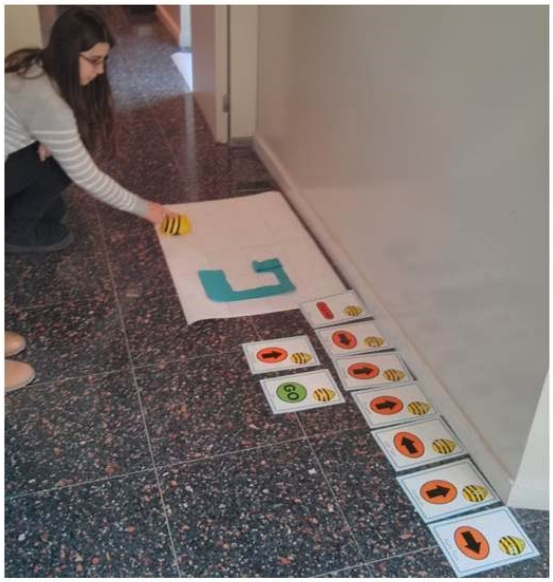
Els infants poden fer de robot o de programador per torns. Si volem afegir complexitat a l'experiència, podem afegir obstacles que no es poden traspassar o objectes que cal recollir.

Un dels avantatges de començar d'aquesta manera, abans de la utilització de Bee-Bots, és que al fer els moviments amb el propi cos l'activitat pot resultar més vivencial per a l'infant, amb el conseqüent benefici envers l'aprenentatge. Un altre avantatge és el no dependre d'un giny tecnològic que té un cost. Amb aquest plantejament aquesta seria una activitat de "programació sense endolls" o "unplugged programming".

Per altra banda, cal tenir en compte que l'ús de les Bee-Bots presenta l'avantatge de que els moviments són concrets i sempre iguals (no depenen de la variabilitat humana), es poden adaptar més a espais petits, es té molt de joc en el disseny de les catifes i el fet de programar un giny té un component molt atractiu pels infants.

Un cop els infants hagin experimentat amb el propi cos, podrem aplicar tots els aprenentatges realitzats per programar un petit robot en forma d'abella, el Bee-Bot, per a què es mogui per una catifa marcada per una graella de quadres sortint d'un punt i arribant a un objectiu concret. El Bee-Bot disposa de 4 tecles de moviment: endavant (15 cm), endarrere (15 cm), gir a la dreta i gir a l'esquerra (amb les quals el robot gira 90º respecte el seu centre sense traslladar-se). També hi ha una tecla de pausa, que atura el robot durant 1 segon, una altra que esborra el que tingui memoritzat (clear) i una que serveix per executar les ordres donades (go). L'infant pensa l'itinerari que ha de fer el Bee-Bot per arribar a l'objectiu des del punt d'inici, prem la seqüència de tecles necessàries per fer tot el camí (el robot pot recordar fins a 40 instruccions) i amb la tecla corresponent engega el robot i comprova si el programa introduït aconsegueix l'objectiu proposat.

Les catifes es poden dissenyar de manera que representin escenaris on el robot viurà la seva història: un paisatge urbà (on el robot fa diversos encàrrecs seguint un itinerari), un terreny muntanyós (on el robot ha d'anar a buscar un tresor a una cova evitant els obstacles: riu, camins sense sortida,...), una graella de lletres (amb les que el robot ha d'escriure un text: el nom d'algun dels infants, paraules relacionades amb conceptes treballats,...), una graella de números (per practicar operacions: sumes, restes,...).

Algunes d'aquestes catifes es comercialitzen però també se'n poden crear de pròpies modificant catifes en blanc (pintant-hi, posant-hi plantilles, objectes, obstacles, fent-hi un cau,...). Les catifes i els reptes els pot dissenyar el mestre o la mestra per adaptar-los als continguts que vulgui treballar o també implicant al grup classe per crear propostes col·lectives. El Bee-Bot també es pot disfressar per crear altres personatges.

Temporització

En funció dels coneixements previs en programació per part de l'alumnat, la sessió pot durar entre1 i 2 sessions, una primera es pot treballar amb el «nen-bot» en diferents grups i situacions, i una segona sessió en la que es treballaria amb les bee-bot.
Posteriorment, aquesta activitat es pot treballar com a «racó» durant tot el curs en grups petits.

Organització: grups i espais

L'activitat la fan grups reduïts d'alumnes, de dos a quatre. Més de quatre alumnes, no permet la participació activa de tots els infants i és important que tots puguin intervenir per tal d'adquirir el coneixement.
Els alumnes s'aniran autogestionant en l'assignació de rols i torns a l'hora tant de fer ells de robot programat, com programar, i el mateix amb la Bee-bot per tal que tothom participi en tots els punts. De tota manera, la mestra haurà de d'estar comprovant el correcte funcionament d'aquesta autogestió de rols i en cas de detectar deficiències (un nen és apartat, o només

respon preguntes,…) intervindrà per tal que tothom participi en tot.
Aquesta activitat es pot portar a terme en molts espais diferents. La única condició és que hi hagi un terra pla perquè pugui funcionar la Bee-Boot i suficient espai com perquè els nens i nenes es puguin col·locar asseguts al terra al voltant de la catifa.

Recursos

Per al treball com a «nen-bot» no calen pràcticament més que cinta adhesiva per marcar les quadrícules (si s'escau), i si s'estima necessari, targetes de moviment per tal que els nens puguin indicar al que fa de robot quins moviments ha de fer o per seqüenciar el moviment prèviament.
Per al treball amb les Bee-bot, és estrictament necessari disposar de Bee-bots suficients per al grup (es recomanaria un màxim de 4-5 nens per cada bee-bot) i les corresponents catifes. Tanmateix, les catifes es poden fabricar i crear de manera artesanal a partir de la catifa base o bé impresa de manera que les caselles tinguin una mida màxima de 30x30 cm. També es pot fer funcionar en una graella marcada en un terra planer, llis i uniforme. Es recomana també disposar d'un «diccionari» d'instruccions o targetes de moviment per planificar els moviments i el desplaçament de la Bee-bot, tot i que no és un material indispensable.

Avaluació

Per tal de fer l'avaluació de l'activitat, es proposa la següent rúbrica:

	Nivell 1	**Nivell 2**	**Nivell 3**
Comprensió de l'activitat	No entén el funcionament de l'activitat.	Compren les nocions bàsiques que es treballen en l'activitat.	Entén perfectament tota l'activitat.
Abstracció del moviment i representació de les ordres	No pot imaginar les ordres i traspassar-les la Bee-bot.	Pot imaginar les ordres però té dificultats per programar la Bee-bot.	Fa l'abstracció i la representa en la programació sense dificultats.
Descomposició dels problemes	No és capaç de fragmentar la programació a l'hora d'encarar-lla situació.	Fragmenta a l'hora de programar però amb dificultats.	És capaç de fragmentar i descomposar a l'hora de programar.
Execució de la programació	No és capaç de programar cap pas.	Pot programar la major part dels passos però amb alguns errors	Programa perfectament sense errors.
Interpretació de les ordre	Quan actua com a nen-bot, no és capaç d'interpretar cap de les ordres que li donen els companys/es.	Quan actua com a nen-bot, interpreta però amb errors les ordres rebudes.	Quan actua com a nen-bot, interpreta correctament les ordres que li donen els companys/es i assoleix l'objectiu final.
Col·laboració amb els companys/es	No és capaç de col·laborar amb els companys per assolir els objectius.	Col·labora amb els companys però actua impulsivament o no té en compte les seves opinions.	Treballa col·laborativament consensuant les decisions i accions.