

REGIONE
TOSCANA



PROGRAMMARE... CHE PASSIONE!!



Camminare tra le sfide



Grado scolastico: Scuola dell'Infanzia
Area disciplinare: Matematica, Tecnologia
I.C. Rignano-Incisa Valdarno
Scuola di S.Vito, Sez. 4/5 anni

Docenti coinvolti: Sara Milaneschi, Simonetta Simonetti

Realizzato con il contributo della Regione Toscana nell'ambito del progetto
Rete Scuole LSS a.s. 2023/2024

COLLOCAZIONE DEL PERCORSO NEL CURRICOLO VERTICALE

Il percorso si inserisce all'interno dei curricoli verticali di tecnologia e di matematica, nell'ambito delle attività previste per i bambini di 5 anni che riguardano i seguenti nuclei tematici:

- Il corpo e il movimento: eseguire schemi motori e percorsi su tracciati
- I discorsi e le parole: costruire ed usare simboli, scrivere in modo non convenzionale una sequenza di comandi

- Conoscenza del mondo:

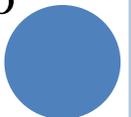
Sviluppare il pensiero computazionale attraverso attività di coding e robotica educativa;

Individuare le posizioni di oggetti e persone nello spazio, usando termini come davanti-dietro, sopra-sotto, destra-sinistra;

Usare misurazioni con udm arbitrarie condivise dal Gruppo;

Individuare, denominare e rappresentare persone e/o oggetti usando gli indicatori topologici;

Seguire correttamente un percorso sulla base di indicazioni verbali o scritte con simboli.



OBIETTIVI ESSENZIALI DI APPRENDIMENTO

Dalle Indicazioni Nazionali del 2012 (Traguardi per lo sviluppo della competenza)

- Si avvicina alla lingua scritta, esplora e sperimenta prime forme di comunicazione attraverso la scrittura, incontrando anche le tecnologie digitali e i nuovi media.
- Si interessa a macchine e strumenti tecnologici, sa scoprirne le funzioni e i possibili usi
- Ha familiarità sia con le strategie del contare e dell'operare con i numeri sia con quelle necessarie per eseguire le prime misurazioni di lunghezze, pesi, e altre quantità
- Individua le posizioni di oggetti e persone nello spazio, usando termini come avanti/dietro, sopra/ sotto, destra/sinistra, ecc.

Altri obiettivi

- Segue correttamente un percorso sulla base di indicazioni verbali
- Sviluppa attenzione, concentrazione e motivazione
- Fa esperienza di lavoro di gruppo



ELEMENTI SALIENTI DELL'APPROCCIO METODOLOGICO

La Bee-Bot è uno strumento che si inserisce naturalmente nelle attività della scuola dell'infanzia, dove il denominatore comune è il laboratorio esperienziale attraverso cui i bambini vivono in prima persona il processo di apprendimento. Anche in questo laboratorio l'apprendimento è basato sulla ricerca, sull'osservazione, sull'esplorazione, sulla rielaborazione. Le attività sono organizzate in modo da permettere all'apprendimento di nascere dalla situazione proposta, dalle domande che i bambini pongono e dalle soluzioni che trovano sotto la guida del docente.

Le metodologie utilizzate nel corso dei laboratori in sezione sono l'interazione tra pari e il problem solving, affinché ogni bambino possa partecipare alle attività e incrementare le proprie conoscenze grazie al confronto e alla collaborazione con gli altri.



MATERIALI, APPARECCHI E STRUMENTI IMPIEGATI

- Robot educativo Bee-Bot
- piano quadrettato in due formati
- fogli
- pennarelli

AMBIENTE IN CUI È STATO SVILUPPATO IL PERCORSO

Il percorso è stato realizzato per buona parte in classe e in parte in palestra.

TEMPO IMPIEGATO

Per la progettazione specifica e dettagliata nella classe: 6 h

Tempo-scuola di sviluppo del percorso: da dicembre a aprile

Per la documentazione: 10 h



PREMESSA

L'intento dell'esperienza è avviare i bambini allo sviluppo del pensiero computazionale, facendo in modo che essi possano imparare a pensare in maniera algoritmica giocando, trovando soluzioni a varie situazioni problematiche. Quando proponiamo un laboratorio di robotica alla scuola dell'infanzia è utile iniziare da una riflessione sul significato della parola *programmare*. Possiamo costruire con i bambini una sua definizione come attività che ha a che fare con il tempo, con qualcosa che succede prima e qualcosa che succede dopo, **con istruzioni che si danno in anticipo rispetto ad azioni che accadranno successivamente.**

Le attività con le Bee-Bot possono essere scelte tra quelle già pronte, fornite dalla casa produttrice, oppure possono essere create con i bambini in funzione del tema affrontato. Noi abbiamo scelto questa seconda strada, accompagnando ogni fase con un lavoro su carta, e soprattutto con attività con il corpo, utili per favorire la **partecipazione attiva** dei bambini e l'acquisizione di una maggiore consapevolezza di sé.



DESCRIZIONE DEL PERCORSO

Il percorso di avvicinamento al coding con le Bee-Bot si è svolto attraverso le seguenti fasi essenziali:

- **Fase 1:** Alla scoperta dell'ape robot
- **Fase 2:** Le api siamo noi! (In palestra per muoversi con l'uso delle frecce)
- **Fase 3:** Dal movimento con il corpo alla rappresentazione grafica
- **Fase 4:** Il reticolato: eseguire e dettare percorsi
- **Fase 5:** Il reticolato: «scrivere» percorsi
- **Fase 6:** Il passo dell'ape robot
- **Fase 7:** Programmiamo la Bee-Bot



FASE 1

ALLA SCOPERTA DELL'APE ROBOT



Abbiamo portato a scuola le «apette», presentandole ai bambini della sezione e premettendo che non ne conoscevamo assolutamente il funzionamento.

I bambini sono stati subito interessati e coinvolti dicendo loro che avrebbero dovuto scoprirlo insieme a noi maestre.

I bambini le hanno toccate, osservate, manipolate





Le apette sono state guardate anche sotto e i bambini hanno provato a spostare e premere i pulsanti per vedere cosa succedesse.



DISEGNIAMO E VERBALIZZIAMO COSA ABBIAMO OSSERVATO



Dopo la prima attività esplorativa e manipolativa, ai bambini è stato chiesto di disegnare la Bee-Bot e di spiegare a parole che cosa avevano osservato. Le maestre hanno riportato la verbalizzazione sul disegno.



Ecco alcuni esempi:

È un'ape robot. È gialla con le strisce nere.
C'è un pulsante con la X di colore blu forse per stoppare.
Il pulsante con i paletti ma non so a cosa può servire.
Poi c'è un pulsante verde che gli dà il via. Poi ci sono 4 frecce - una X
andare a sinistra, una X andare a destra e una X andare avanti
X andare indietro.
Quando si accende si vede che
gli occhi diventano luminosi.



«È un'Ape robot, è gialla con delle strisce nere. Sopra c'è un pulsante con una X di colore blu, forse è per “stoppare”. Poi c'è un pulsante con due paletti ma non so a cosa può servire. Poi c'è un pulsante verde che secondo me vuol dire “via”. Poi ci sono 4 frecce, una per andare a sinistra, una per andare a destra, un per andare avanti e una per andare indietro. Sotto ci sono dei pulsanti che servono per accenderla e si vede che è accesa perché si illuminano gli occhi.»

è un'ape robot. ha 4 puntini con le
frece arancioni. uno vuol dire avanti, uno
vuol dire indietro uno vuol dire girare di qua
e girare di là. e quello verde "si parte"



«È un'Ape Robot, ha 4 puntini sopra con le frecce arancioni. Una vuol dire avanti, una vuol dire indietro, uno vuol dire girare di qua e una girare di là. E quello verde "si parte"»



è un'ape robott gialla e nera - ha 4 pulsanti arancioni
con delle frecce che vogliono dire avanti/indietro
a sinistra/a destra - il verde forse vuol dire
"partire".



«È un'ape robot gialla e
nera. Sopra ha 4 pulsanti
arancioni con delle
frecce che vogliono dire
AVANTI, INDIETRO,
DESTRA, SINISTRA. Il
verde forse vuol dire
“partire” come al
semaforo!»

I bambini hanno mostrato di conoscere i simboli direzionali e il significato del tasto di colore verde, che già associavano alla partenza per analogia con il semaforo e con i tasti di altri giochi di cui avevano già esperienza.

Hanno utilizzato molto sia il linguaggio verbale sia corporeo/gestuale anche per indicare le posizioni delle frecce, specialmente quando dovevano spiegare il movimento di girare a destra e a sinistra, che talvolta invertivano.

La cosa che più ha sorpreso noi insegnanti è che tutti hanno ipotizzato correttamente che le frecce servissero per “DIRE ALL’APE DOVE ANDARE”.

Abbiamo messo a disposizione dei bambini per alcuni giorni le apette, in modo che potessero sperimentare in modo libero le loro funzioni.



A piccolo gruppi e più volte le hanno manipolate, cercando di scoprire come farle muovere. Si sono presto resi conto che talvolta l'apetta non eseguiva i comandi dati. Per tentativi e guidati dalle insegnanti, i bambini hanno capito che per far muovere la Bee-Bot, dopo aver premuto i tasti-freccia, dovevano premere il tasto verde.





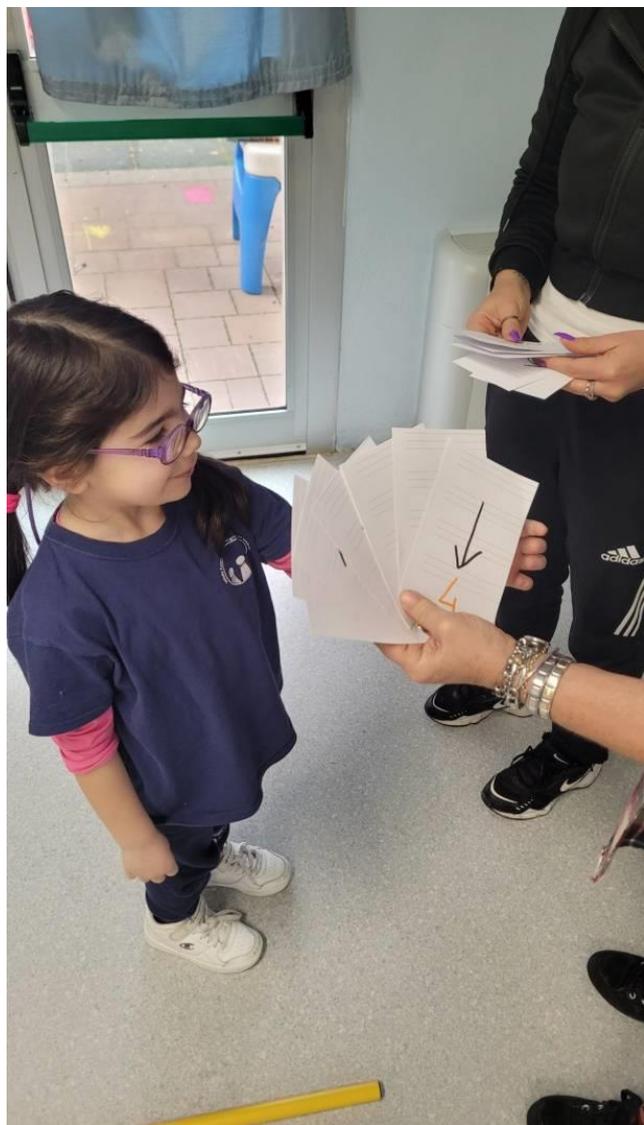
Hanno provato a premere più pulsanti, e sempre sotto la guida delle insegnanti, si sono resi conto che premere la X significava **CANCELLARE** i comandi precedenti o, come hanno detto loro, “cancellare la strada di prima”.



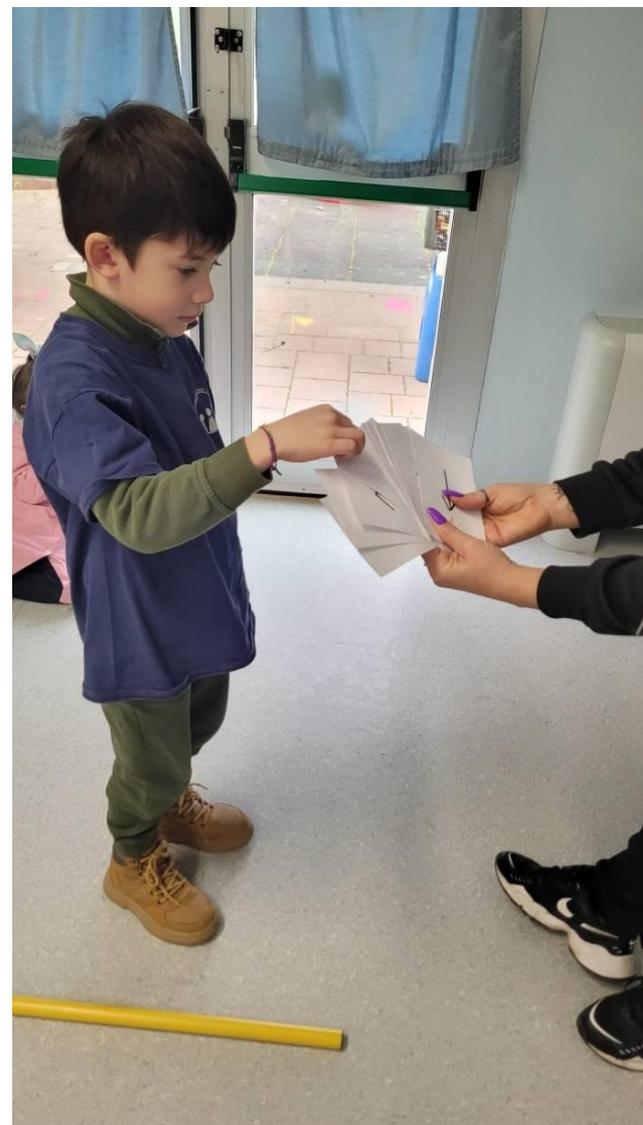
FASE 2

LE API SIAMO NOI!

IN PALESTRA PER MUOVERSI CON L'USO DELLE FRECCHE



Commentando insieme ai bambini abbiamo disegnato su dei cartoncini le frecce presenti sulle api, poi ci siamo spostati in palestra per provare a simulare i comandi e i movimenti delle Bee-Bot.





Ogni bambino ha scelto 5 carte contenenti ciascuna una freccia.

Inizialmente per ogni freccia dovevano eseguire un passo, prendendo confidenza con lo spazio e con i simboli di direzione e verso. In presenza di passi uguali ripetuti, sono stati i bambini stessi a suggerire l'utilizzo del numero, con cui avevano già confidenza per l'utilizzo quotidiano nelle attività con il calendario.

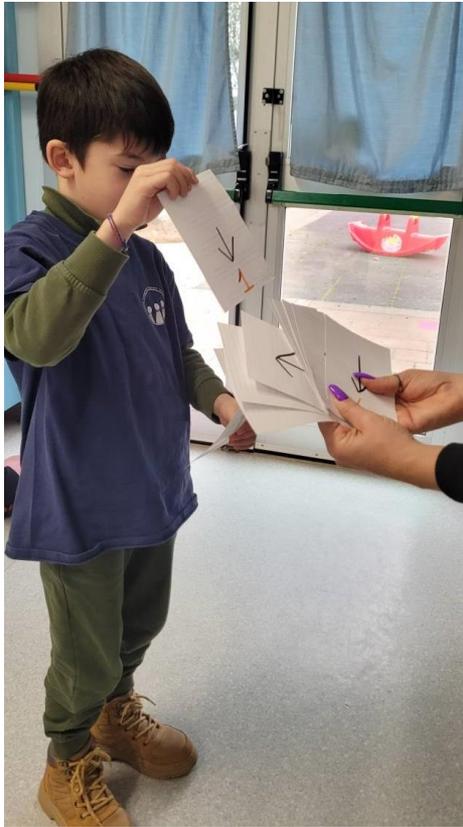


Partendo da una posizione iniziale indicata da un bastoncino giallo, ogni bambino ha provato ad eseguire i comandi delle frecce, fino ad esaurirli completando il percorso.

L'insegnante li guidava lentamente, aiutando nella lettura dei cartoncini e nel conteggio dei passi.



A turno tutti i bambini hanno sperimentato questo gioco in palestra.

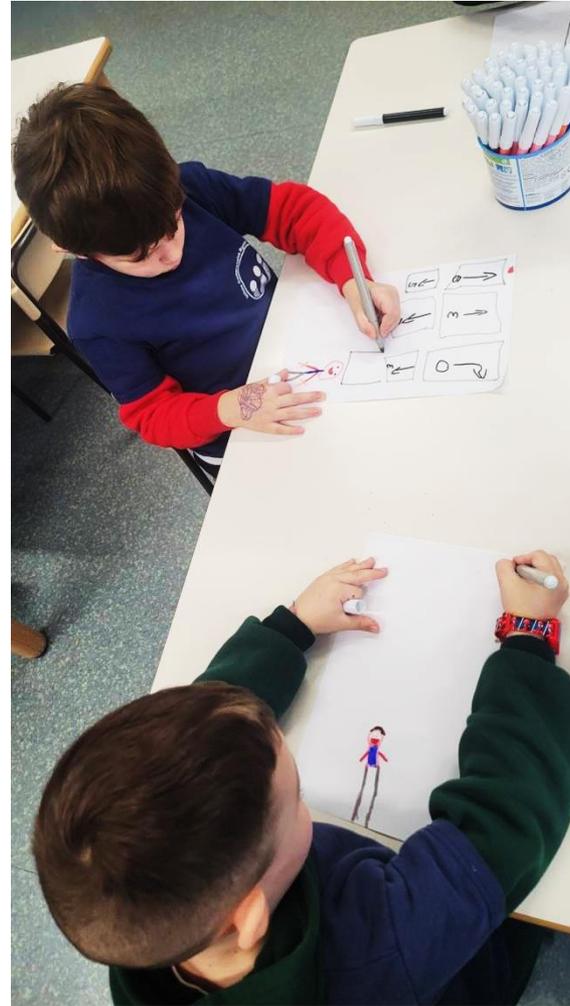
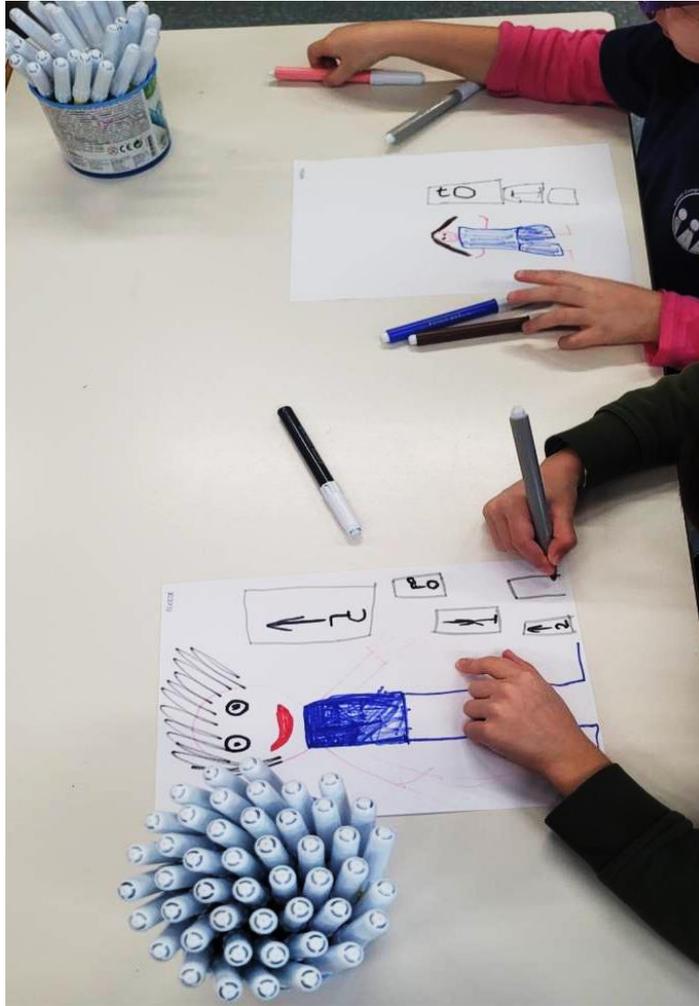


I bambini si osservavano, si davano delle indicazioni, l'uno prendeva spunto dall'altro. Erano attentissimi, e chi stava a guardare contava sottovoce usando anche movimenti delle mani per indicare le direzioni. Tutti i bambini hanno interiorizzato le funzioni dell'ape per imitazione, contando i passi e rispettando le indicazioni delle frecce.



FASE 3

DAL MOVIMENTO CON IL CORPO ALLA RAPPRESENTAZIONE GRAFICA



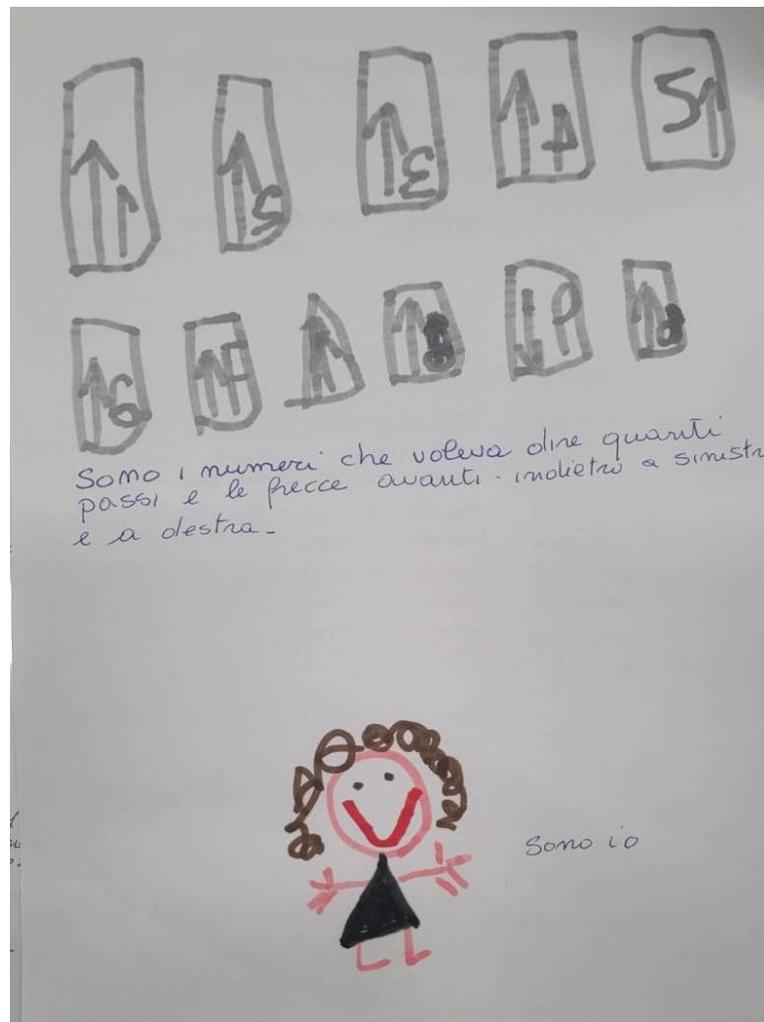
Ogni bambino in modo individuale ha poi fatto la rappresentazione grafica del gioco delle frecce eseguito in palestra spiegando a voce alle maestre che, come sempre, hanno riportato la verbalizzazione sul disegno.



Ecco alcuni esempi:

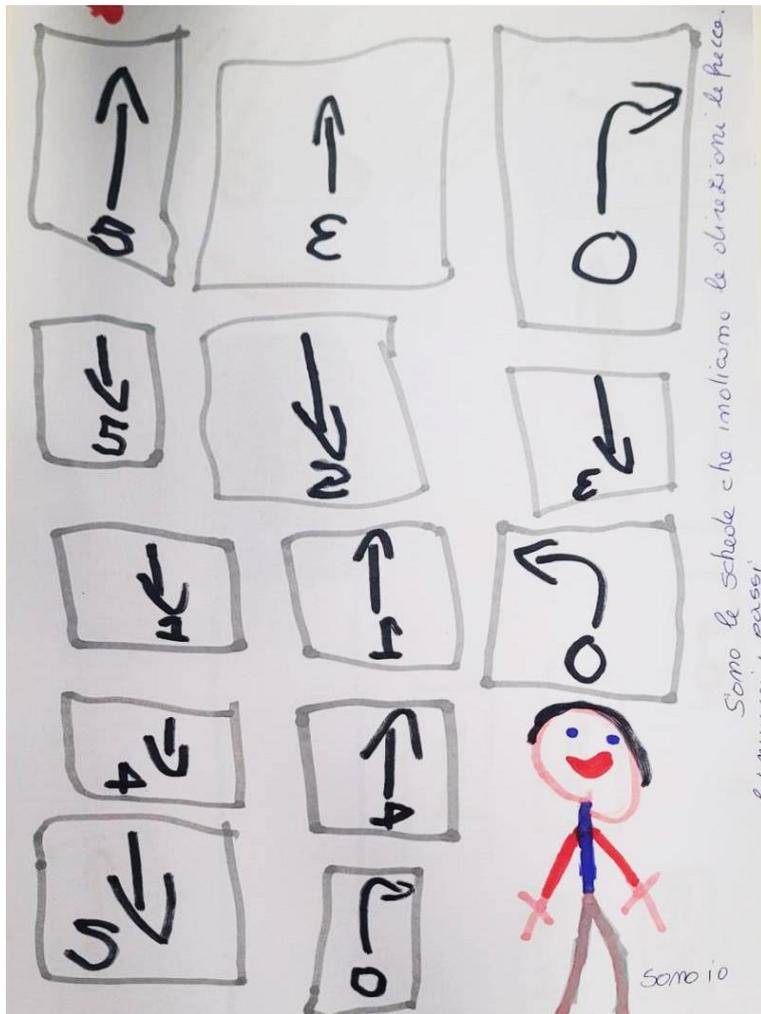


Sono le schede che indicano in quale direzione dovevo andare e i numeri di passi da fare o girarsi

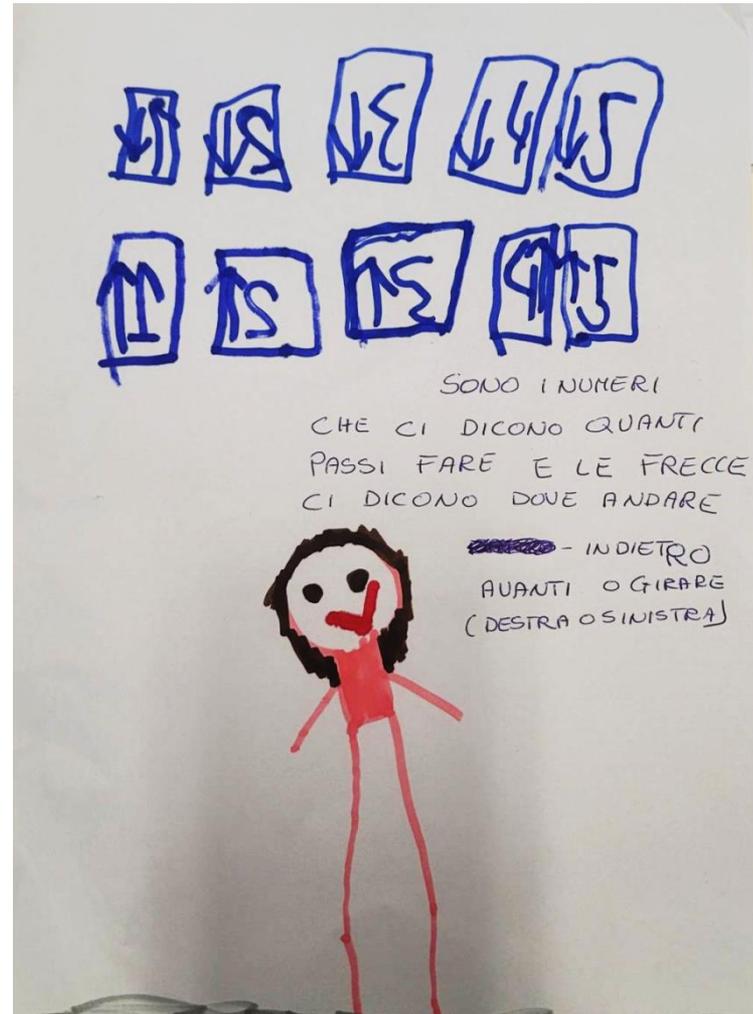


Sono i numeri che volevano dire quanti passi e le frecce AVANTI, INDIETRO, SINISTRA, DESTRA.

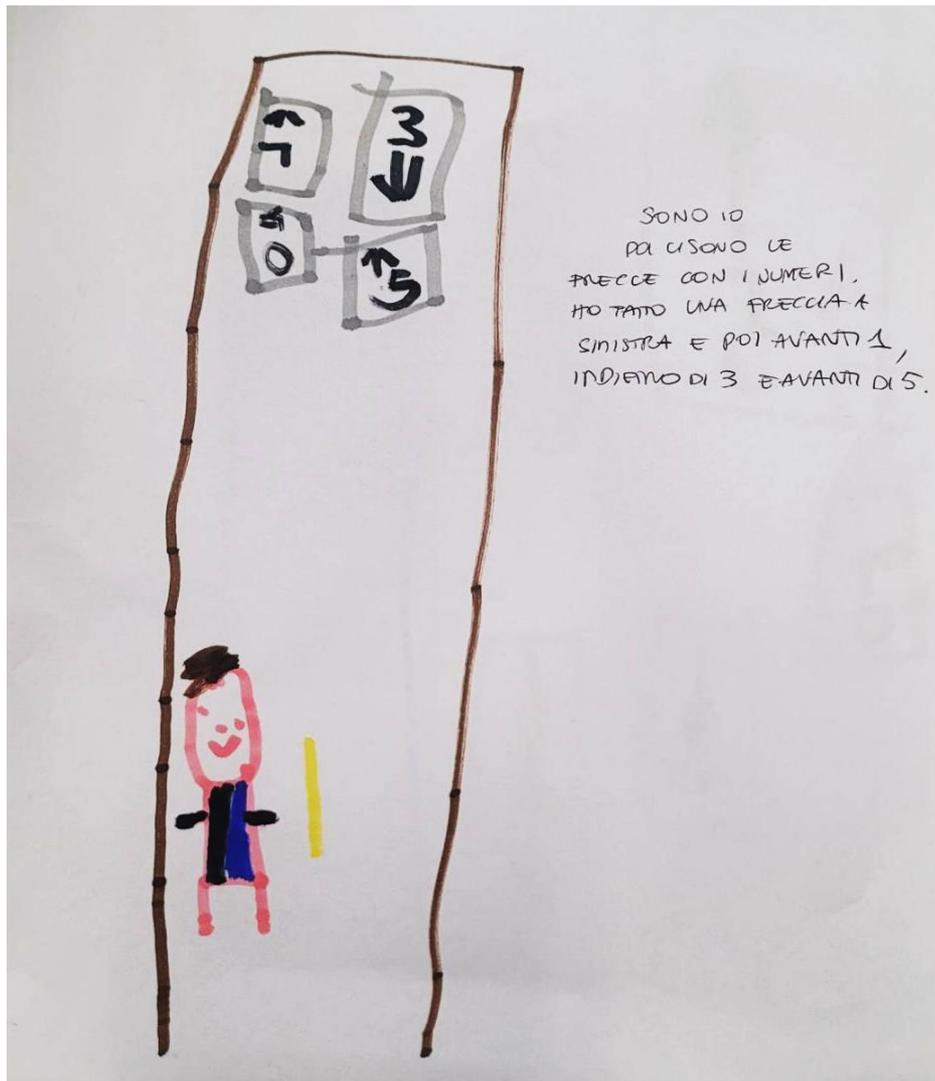




Sono le schede che indicano le direzioni con le frecce e i numeri i passi da fare!!



Sono i numeri che ci dicono quanti passi fare e le frecce che ci dicono dove andare AVANTI, INDIETRO, o GIRARE a destra o sinistra



SONO IO
POI CI SONO LE
FRECCIE CON I NUMERI,
HO FATTO UNA FRECCIA A
SINISTRA E POI AVANTI 1,
INDIETRO DI 3 E AVANTI DI 5.

Tutti i bambini sono riusciti a rappresentare il proprio percorso. Qualcuno non era proprio sicuro di scrivere il numero nel modo giusto, magari lo scriveva speculare, ma nella verbalizzazione era comunque coerente con il percorso svolto con il corpo.

*Sono io, poi ci sono le frecce con i numeri.
Ho fatto una freccia di giro a sinistra e
poi avanti di 1 indietro di 3 e avanti di 5*



FASE 4

IL RETICOLATO: ESEGUIRE E DETTARE UN PERCORSO

Con i bambini abbiamo deciso di delineare i loro passi all'interno di un reticolato, con la scusa di tentare di evitare di andare addosso a mobili o muri. In questo modo siamo passati dal passo naturale dei bambini, al «passo» convenzionale corrispondente al lato dei quadrati del reticolato.



Noi insegnanti abbiamo costruito questo reticolato con caselle trasparenti in modo da poter inserire e modificare via via gli elementi necessari per i percorsi.



Con i bambini abbiamo concordato di creare delle «caselle trappola» che impedissero, cioè, il passaggio.



Il nostro via



Il nostro arrivo



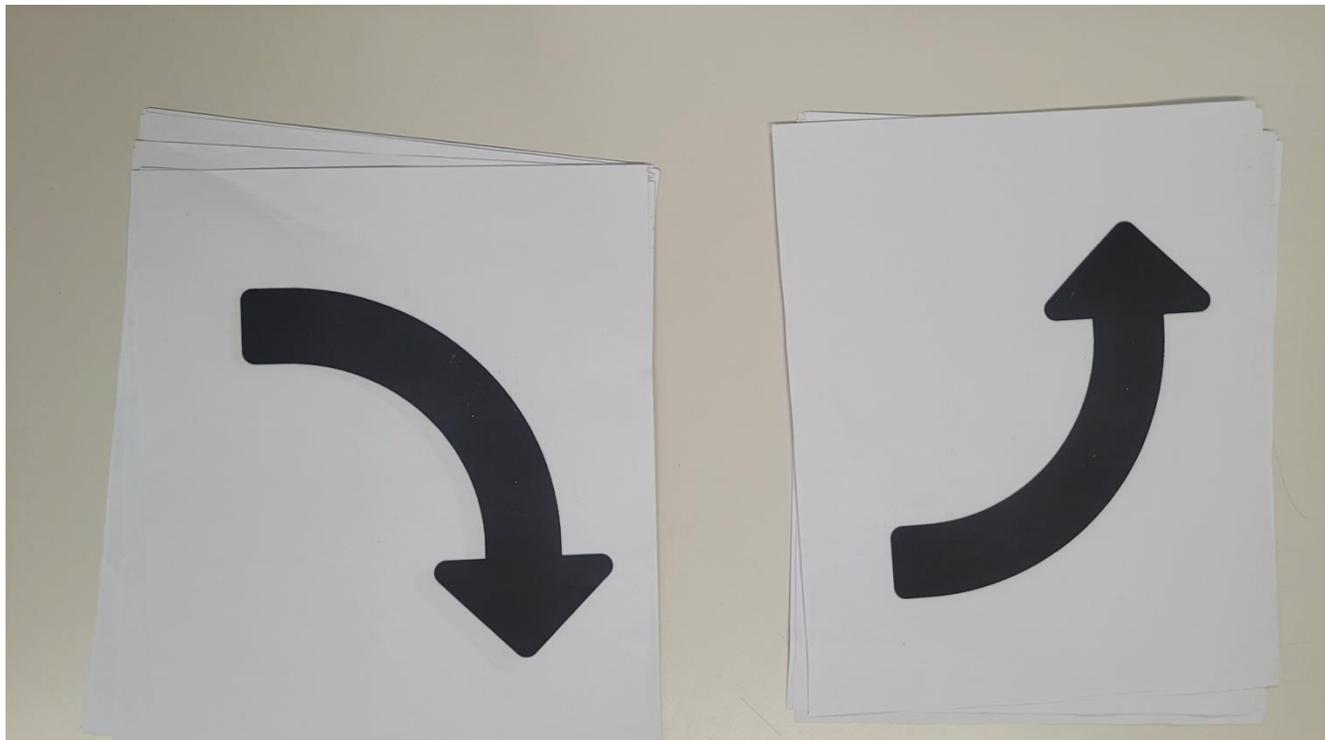
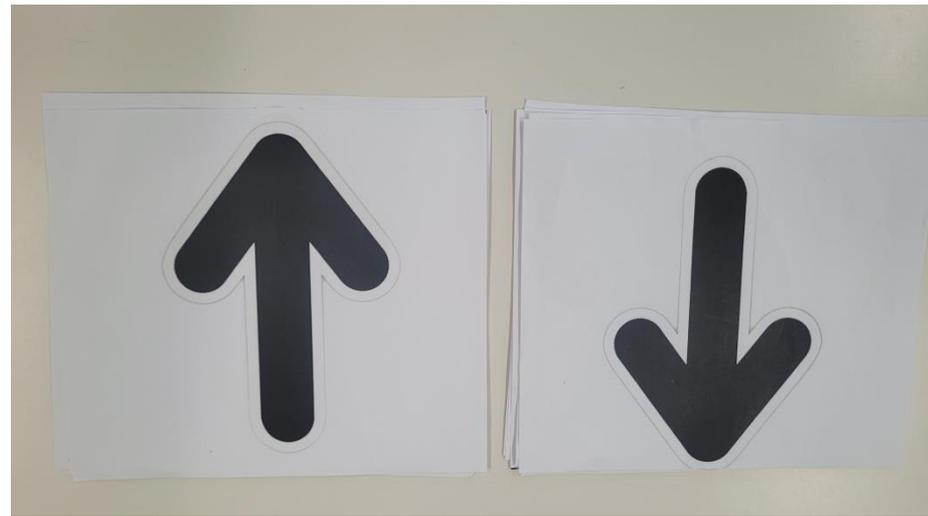
Le nostre “trappole”



Partendo da una casella iniziale, lo scopo del gioco era arrivare al tesoro, evitando di passare per le «caselle trappola» che dovevano essere aggirate.



Abbiamo anche stampato
grandi frecce che
riproducevano i comandi
delle Bee-Bot



Le insegnanti hanno predisposto un percorso al lato del reticolato con le frecce stampate, in modo che il punto di arrivo fosse il tesoro.

I bambini hanno lavorato a coppie: uno leggeva le frecce in sequenza e l'altro eseguiva sul reticolato per andare dalla casella start alla casella finale.

Se il punto di arrivo non risultava il tesoro, significava che si era sbagliato qualcosa, e si riprovava.



Isabella legge e
Valentina esegue



Valentina legge e
Isabella esegue

Poi la coppia si dava il cambio in modo che entrambi leggessero il percorso con le frecce e l'altro eseguisse i comandi per arrivare dallo start al tesoro.



Simone legge e Lorenzo P. esegue



Lorenzo P. legge e Simone esegue

Durante questo gioco, che è risultato molto motivante e stimolante per i bambini, si mettono in gioco molte abilità: da una parte quella di leggere e comunicare correttamente a voce il comando per uno spostamento, dall'altra quella di eseguire uno spostamento secondo un comando. In questo modo si lavora molto sul lessico e sull'espressione orale, che vengono consolidati ripetendo più volte il gioco e osservando gli altri.

L'attività richiede anche molta concentrazione, per cui è anche un ottimo modo per esercitare le capacità attentive dei bambini.

Dopo aver eseguito i percorsi assegnati dalle maestre, abbiamo proposto ai bambini un altro gioco a coppie: il bambino dentro il reticolato eseguiva un percorso, dalla casella start alla casella del tesoro, evitando tutte le caselle con le trappole, e DETTAVA le indicazioni al bambino fuori dal reticolato che doveva posizionare le frecce in sequenza, così come gli venivano dettate. Poi si scambiavano i ruoli.

Il bambino dentro, quindi, doveva comunicare correttamente i propri spostamenti, mentre l'altro doveva tradurli in simboli.



Alessia esegue il percorso dettando i comandi e Gioele posiziona le frecce in modo sequenziale.



Gioele esegue il percorso dettando i comandi ad Alessia che posiziona le frecce in modo sequenziale.



Nicole esegue il percorso, Braian posiziona le frecce.



Braian esegue il percorso, Nicole posiziona le frecce.

Il gioco è piaciuto moltissimo ai bambini. Alcuni hanno trovato difficoltà al momento del “girare” a destra o a sinistra ma si correggevano a vicenda con la massima attenzione e partecipazione anche degli altri bambini che guardavano.



FASE 5

IL RETICOLATO: «SCRIVERE» UN PERCORSO

Continuando il gioco del percorso nel reticolato dalla casella start alla casella tesoro, evitando le caselle trappola, è stata inserita un'ulteriore difficoltà: si è chiesto che il bambino dentro il reticolato descrivesse a voce alta i propri spostamenti e li «dettasse» ad un compagno che li doveva trascrivere su un cartoncino.

Per questa attività, quindi, è necessario che i bambini abbiano acquisito completamente il lessico e la simbologia corretti e che sappiano tradurli in una rappresentazione complessa. La maestra ha osservato ogni passaggio ed eventualmente guidato i bambini nella correzione degli errori.

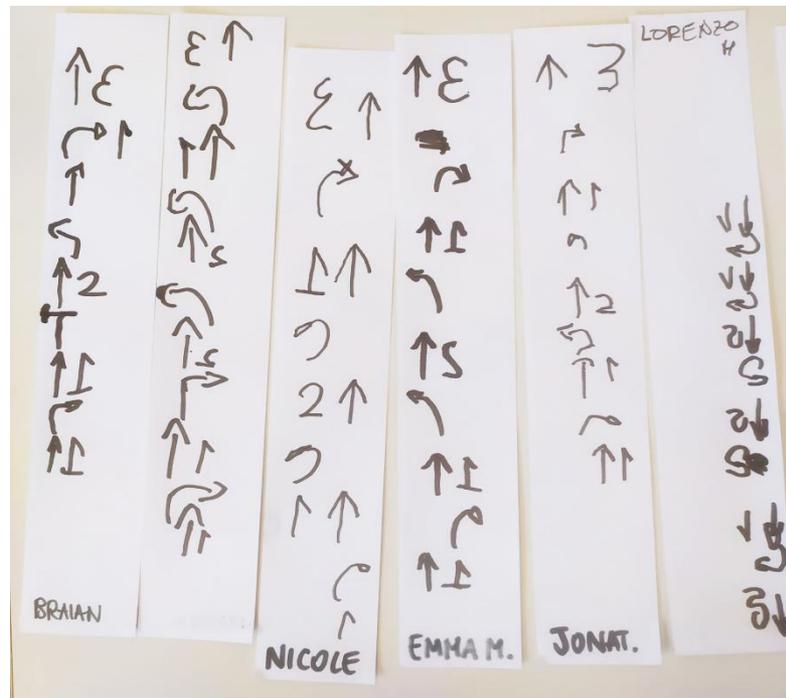


Ogni bambino è protagonista nel fare il percorso e nello scrivere la sequenza delle frecce che sono servite per andare dallo start al tesoro, dettate da un altro bambino. Spontaneamente i bambini della stessa coppia si osservavano e si correggevano.

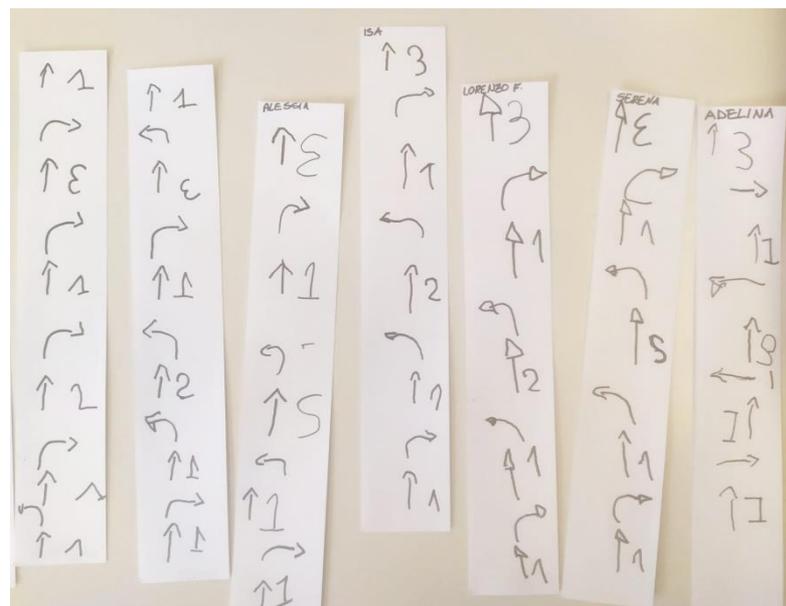




In questa fase del percorso i bambini erano liberi di scegliere la rappresentazione dei movimenti del compagno. Un po' spontaneamente, un po' per imitazione, tutti hanno scelto di riprodurre la sequenza dal basso verso l'alto, associando il simbolo numerico alla quantità di passi uguali ripetuti.



Percorsi e «stringhe» di comandi



FASE 6

IL PASSO DELL'APE ROBOT

Solo a questo punto abbiamo ripreso in mano la Bee-Bot.

Con i bambini abbiamo visto che il passo del reticolato con cui abbiamo fatto i giochi non era uguale a quello dell'ape robot.

Discutendo, è emersa la necessità di costruire un altro reticolato con il passo dell'ape. Però, COME FARE?

Nel circle time abbiamo provato a trovare delle soluzioni.

Cosa hanno detto i bambini:

Bamb.: «Lo misuriamo»

Ins: «In che modo?»

Bamb.: «Come abbiamo fatto l'anno scorso con il tavolino»

Bamb.: «Con il pennarello»

Bamb.: «Facciamo un segno e gli diamo il via»

Bamb.: «Il via si dà con il tasto verde che è sull'ape»

Ins: «E poi?»

Bamb.: «E poi facciamo un altro segno fino dove arriva»

Bamb.: «Sì, sì, come abbiamo fatto per misurare il tavolino!»

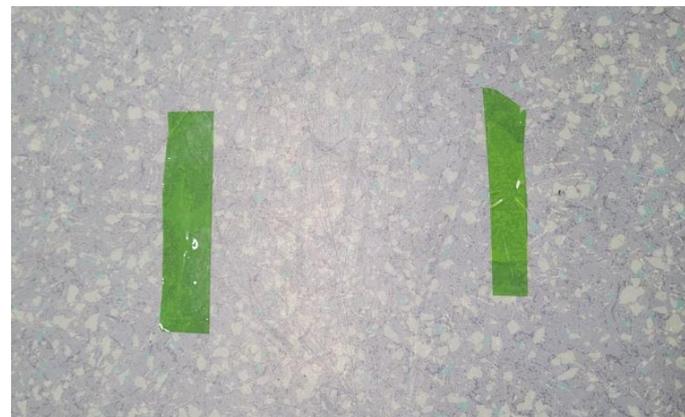




Abbiamo messo una striscia di scotch verde in corrispondenza del musetto dell'ape robot



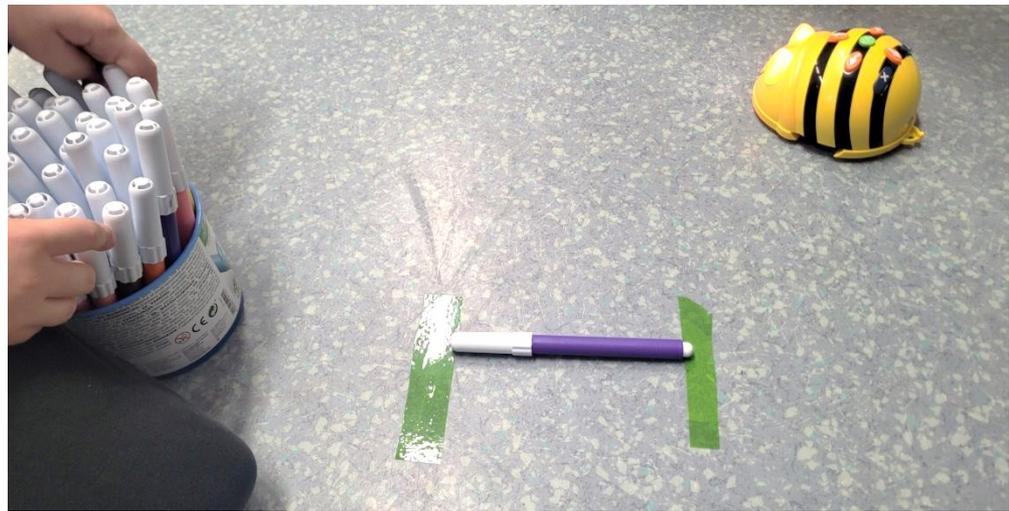
Abbiamo dato il via con il tasto verde all'ape robot e messo una striscia di scotch verde dove arrivava il musetto



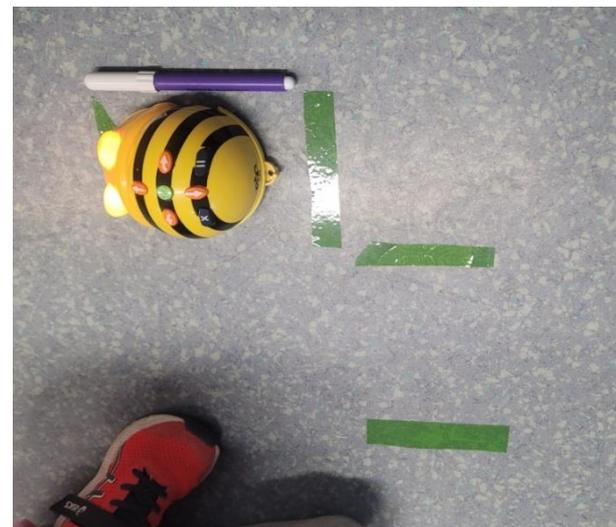
Ecco il passo della Bee-Bot sul pavimento della nostra stanza



Abbiamo misurato con
il pennarello e visto che
il passo dell'ape robot è
(con buona
approssimazione)
1 pennarello



Abbiamo fatto un'altra
prova...



... e verificato che la
distanza tra i due pezzetti
di scotch era proprio
1 pennarello!



COSTRUZIONE DEL RETICOLATO CON IL PASSO DELL'APE ROBOT



Avendo ora a disposizione un'unità di misura, abbiamo concordato con i bambini di prendere un cartone e cominciare a mettere un pennarello per volta facendo un piccolo segno per indicare dove arrivava.





Ovviamente il cartone è stato prima misurato e ritagliato dalle maestre in modo che i lati fossero multipli della lunghezza del pennarello. Mentre usavano i pennarelli, alcuni bambini non posizionavano bene un pennarello rispetto agli altri. Si è cercato di correggere questi piccoli errori in modo da far tornare la suddivisione in quadrati.





Ad ogni bambino è stato dato un foglio giallo e due pennarelli che erano le misure della nostra casella, ed è stato richiesto di disegnarla e di ritagliarla.





Ogni bambino ha messo la propria casella sulla base di cartone....



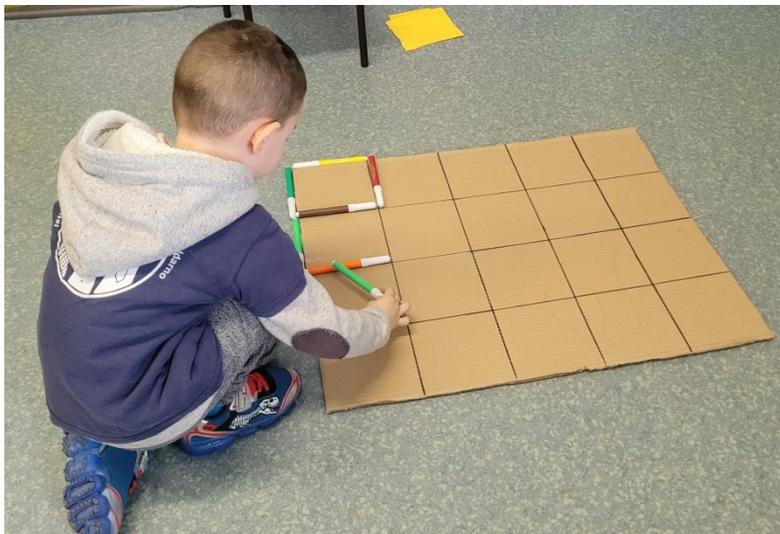
... fino a ricoprirne completamente la superficie



A questo punto le insegnanti, con l'aiuto di un lungo righello e sotto gli occhi attenti dei bambini, hanno tracciato le linee del reticolato



Per verificare se avevamo fatto bene, abbiamo posizionato di nuovo un pennarello su ogni linea, fino a coprire tutte le righe del nostro cartellone.



I bambini hanno verificato, soddisfatti, che tornava tutto! Il continuo ripetere e verificare l'operato è servito per mantenere vivi l'attenzione e il coinvolgimento dei bambini e consolidare il concetto intrinseco di «passo» e «unità di misura».

FASE 7

IL PASSO DELL'APE ROBOT



Dopo aver posizionato sul reticolato il simbolo di partenza, il tesoro, e varie «trappole», è stato proposto questo gioco: il bambino si metteva davanti alla griglia e scriveva su di un foglio i vari passaggi che l'ape robot avrebbe dovuto fare per arrivare al tesoro.

Leggendo il foglio che lui stesso aveva scritto, ha provato a PROGRAMMARE L'APE ROBOT.





Ogni bambino ha osservato il percorso che poteva fare l'ape robot, muovendola di volta in volta manualmente, e scrivendo i vari passaggi con i simboli.





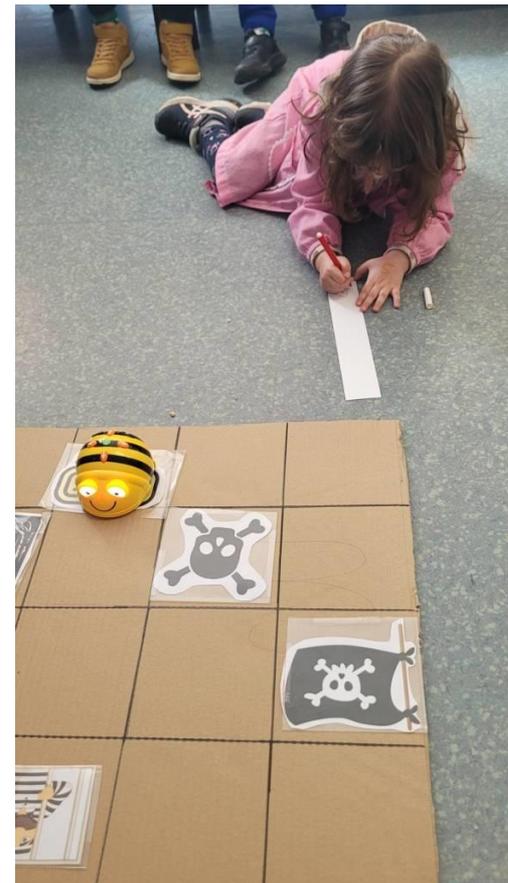
Leggendo la sua sequenza il bambino ha programmato l'ape e premuto il tasto verde. Ha scoperto così, con molta emozione, se aveva programmato bene.





Tutti i bambini hanno provato, ogni volta con un percorso diverso per arrivare al tesoro: si muove manualmente, si scrive, si programma, si verifica

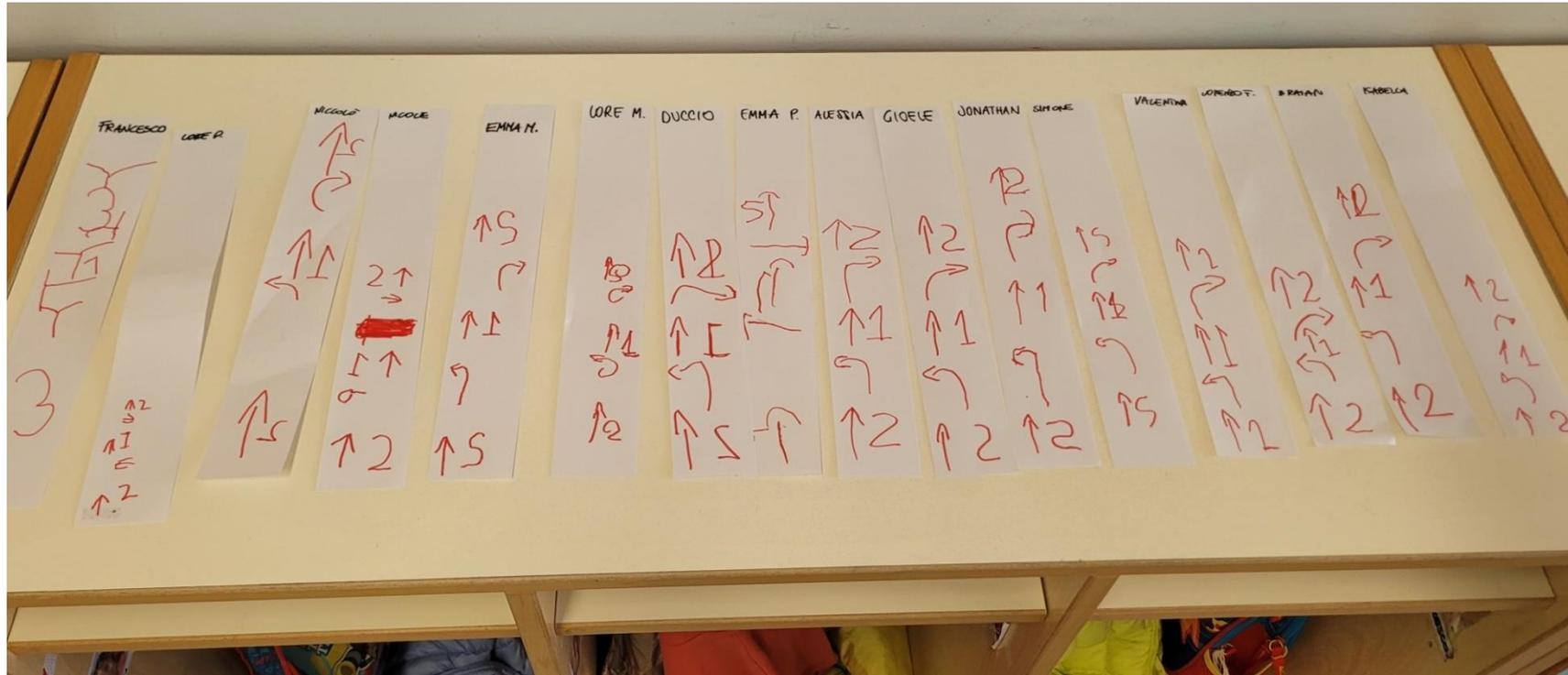
In questa fase è di importanza fondamentale che si eseguano prima i movimenti in modo manuale, così da poter ragionare con calma sui singoli passi. Nel controllare contemporaneamente diversi spostamenti e nel trasferirli all'ape robot premendo i tasti, l'errore è da mettere in conto. Questo non deve essere vissuto con ansia, ma si deve fare in modo che diventi un evento normale all'interno di un processo di apprendimento. Ogni bambino deve poter provare tutte le volte necessarie al raggiungimento del suo obiettivo.



Tutti i bambini sono riusciti a programmare ape robot.



Ecco gli “appunti” dei bambini per programmare la Bee-Bot:



Come già scritto in precedenza, l’utilizzo dei simboli numerici da parte dei bambini ha aumentato sicuramente il grado di difficoltà a scapito della chiarezza grafica delle loro indicazioni, ma i bambini stessi hanno voluto fortemente scrivere i numeri e non ripetere le quantità in frecce. Abbiamo ascoltato questa loro richiesta perché di fatto ognuno rileggeva il proprio “scritto” sapendolo decifrare benissimo, pur con le sue inesattezze grafiche.



Abbiamo infine deciso di dedicare un angolo gioco, a cui potevano accedere due bambini per volta, e lasciare il gioco della programmazione dell'ape anche durante il mese successivo. L'angolo è stato molto richiesto. Con il passare del tempo i bambini hanno acquisito sempre più sicurezza e, aiutandosi reciprocamente, hanno imparato a creare nuovi percorsi e a programmare la Bee-Bot in maniera autonoma.



RISULTATI OTTENUTI E VALUTAZIONE DELL'EFFICACIA DEL PERCORSO DIDATTICO SPERIMENTATO

Questo percorso è stato molto coinvolgente per bambini. Con il suo approccio divertente e interattivo, la Bee-Bot è riuscita a produrre forte motivazione negli studenti, attratti da un'insaziabile curiosità verso le tecnologie. Il percorso ha anche consentito di usare di nuovo il pennarello come unità di misura, unità definita ed utilizzata in un percorso dello scorso anno scolastico. Questo a dimostrazione del fatto che le attività esperienziali e divertenti contribuiscono a rendere più duraturi gli apprendimenti dei bambini.

Anche noi insegnanti siamo rimaste stupite dalle capacità dei bambini di sviluppare la logica, di lavorare in gruppo e di eseguire un percorso, sia verbalmente che graficamente. Soprattutto, con l'acquisizione progressiva di abilità nuove, il percorso didattico ha portato i bambini a saper confrontare la loro previsione e programmazione con ciò che accadeva veramente.

Ovviamente non tutti hanno raggiunto lo stesso livello di abilità e autonomia, ma ogni bambino ha fatto un suo importante percorso di crescita negli apprendimenti. La possibilità di osservare sistematicamente tutti i bambini e raccogliere i prodotti del loro lavoro, ha fornito importanti elementi di valutazione che, anche in un'ottica di continuità con la scuola primaria, ha consentito di valutare il livello di competenza raggiunto.

