

Dal Fare al Sapere: Esperienze con il Bee-Bot

Anna Baccaglini-Frank

Università di Modena e Reggio Emilia

Ambienti digitali come campi d'esperienza

Un Campo di Esperienza è un settore della cultura umana identificabile dagli allievi come **parte della loro esperienza** (effettiva o potenziale), con specifiche caratteristiche che lo rendono (sotto la guida dell'insegnante) adatto per **attività di modellizzazione** matematica, di **problem solving** matematico, di costruzione e **sviluppo di concetti matematici**, ecc.

(Boero, 1989, traduzione del 2010)

Il caso dei micromondi

A partire dall'idea di S. Papert ...

... un ambiente di lavoro 'informale', nel quale gli allievi possono sperimentare idee matematiche interagendo con oggetti virtuali dotati di una propria 'logica' ...



alcune caratteristiche

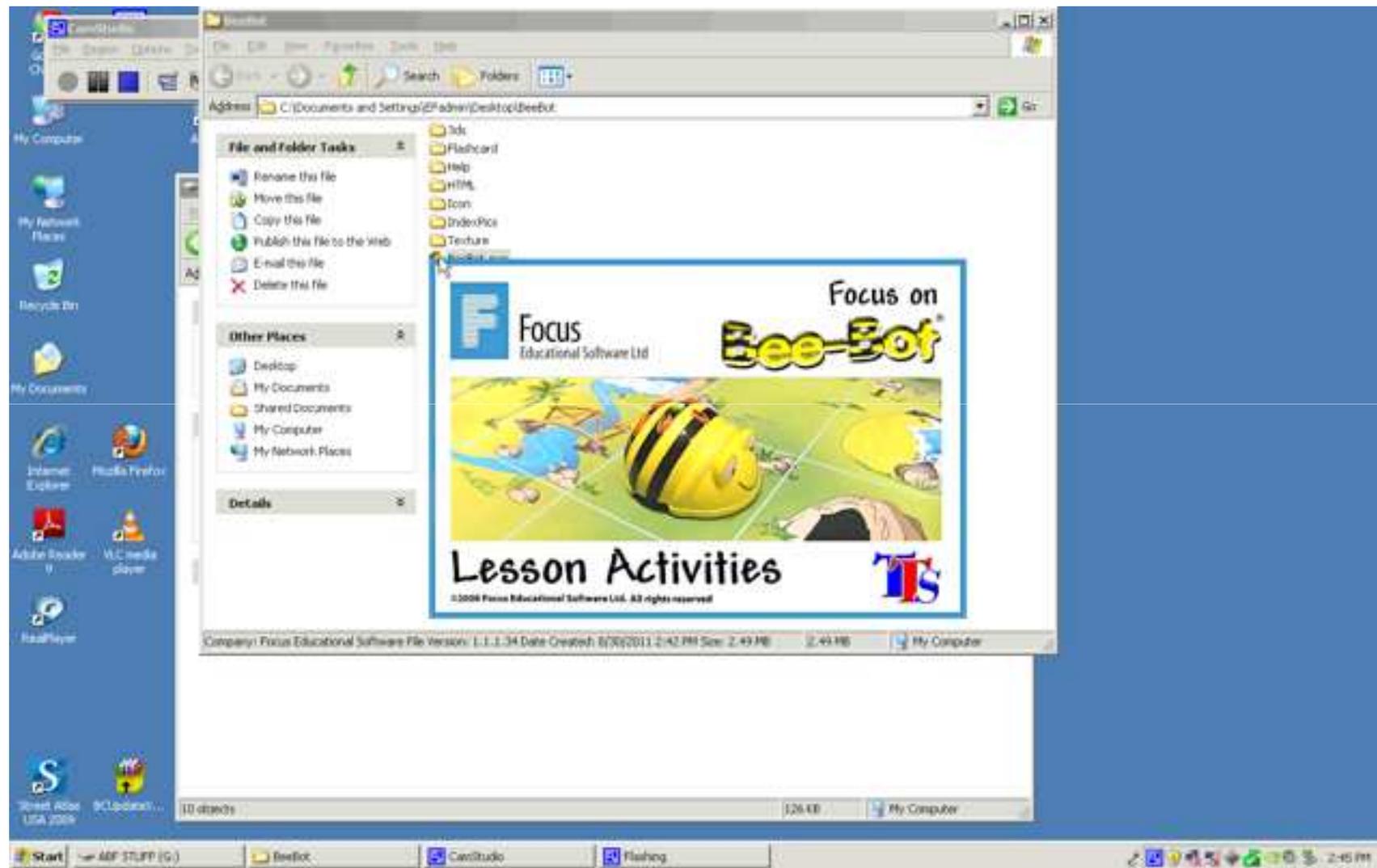
- Un **sapere** incorporato nello **strumento**;
 - gli “oggetti” e le “funzionalità” del micromondo offrono l'opportunità di un'esperienza diretta con gli “oggetti matematici”;
- Riferimento ad una particolare disciplina, per noi la **matematica**;
- **Interazione** tra allievo e strumento nel contesto scolastico;
- Il **ruolo dell'insegnante**, in particolare il design di attività nel micromondo.

alcune caratteristiche

- Un **sapere** incorporato nello **strumento**;
 - gli "oggetti" e le "funzionalità" del micromondo offrono l'opportunità di un'esperienza diretta con gli "oggetti matematici";
- Riferimento ad una disciplina, per noi la **matematica**;
- **Interazione** tra allievi nel contesto scolastico;
- Il **ruolo dell'insegnante**, in particolare il design di attività nel micromondo.



"Bee-bot" e "Focus on Bee-Bot"





Focus on Bee-Bot

(corrispondente al mondo di Bee-Bot)

OGGETTI: bee-bot, punti della griglia quadrettata, ostacoli...

OPERAZIONI: programmazione di percorsi per bee-bot nei quadrati della griglia, con le proprietà:
1 PASSO = 1 LATO (quadretto) - misura
1 ROTAZIONE = 90° (orario o antiorario)



Focus on Bee-Bot

(corrispondente al mondo di Bee-Bot)

SAPERE "INCORPORATO":

- orientamento nello spazio
- misura
- figure geometriche
- coordinate cartesiane
- pensiero formale
- programmazione e costruzione di algoritmi
- pianificazione



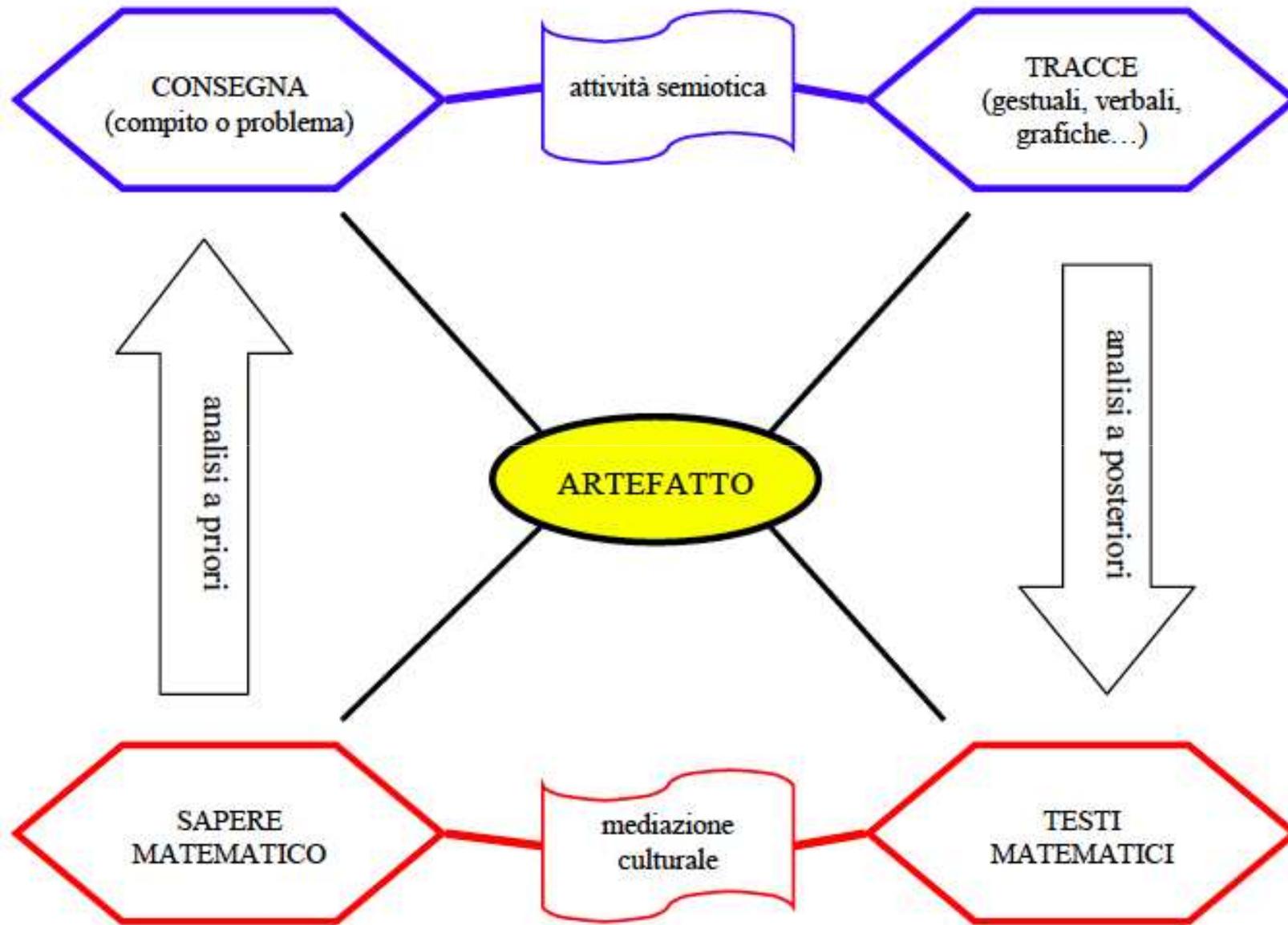
Focus on Bee-Bot

(corrispondente al mondo di Bee-Bot)

Relazioni con gli "Orientamenti" del 1991 per la Scuola dell'Infanzia:

- sapere aritmetico (raggruppare, ordinare, contare, misurare)
- sapere geometrico (localizzare)
- atteggiamenti trasversali (porre in relazione, progettare, inventare)

Mediazione Semiotica



Progetto Dott.ssa Zardi

- Bimbi di 4-5 anni
- Obiettivi (dal progetto “Artefatti fatti ad Arte”):
 - Orientamento spaziale e lateralizzazione
 - Identificazione e orientamento di punti di riferimento
 - Misurazione di spazi e distanze con strumenti non convenzionali
 - Comprensione della relatività del punto di vista
 - Costruzione di modi di rappresentare lo spazio condivisi
 - Capacità di fornire indicazioni spaziali

Che cos'è lo spazio? Qual è il mio spazio preferito?

Mitja: Il mio spazio preferito è l'angolo delle costruzioni.



Sofia: Il mio spazio preferito è il giardino.



“Muc
“Ruota
stesso”



one”
su te
i a te?”

Scoperta dell'artefatto



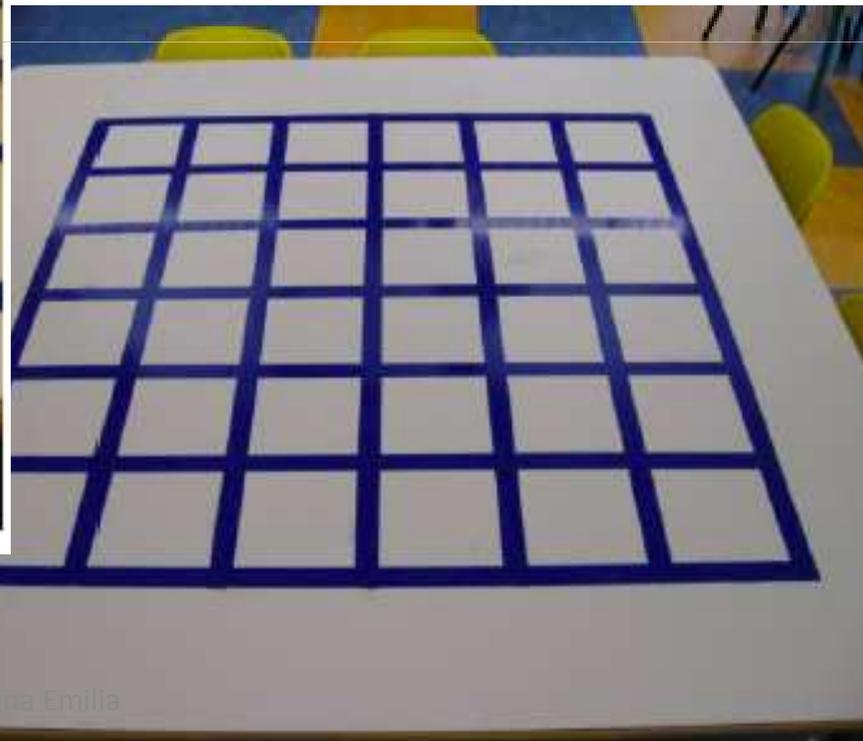
Com'è fatto?

Che cosa fa?

Baccaglioni-Frank Officina Emilia



“Il passo di bee-bot ha sempre la stessa lunghezza o varia, cioè a volte è più lungo e a volte più corto?”



Come lo fa?

Baccaglioni-Fra Emilia

“Disegna la griglia blu di bee-bot” Come fare...?

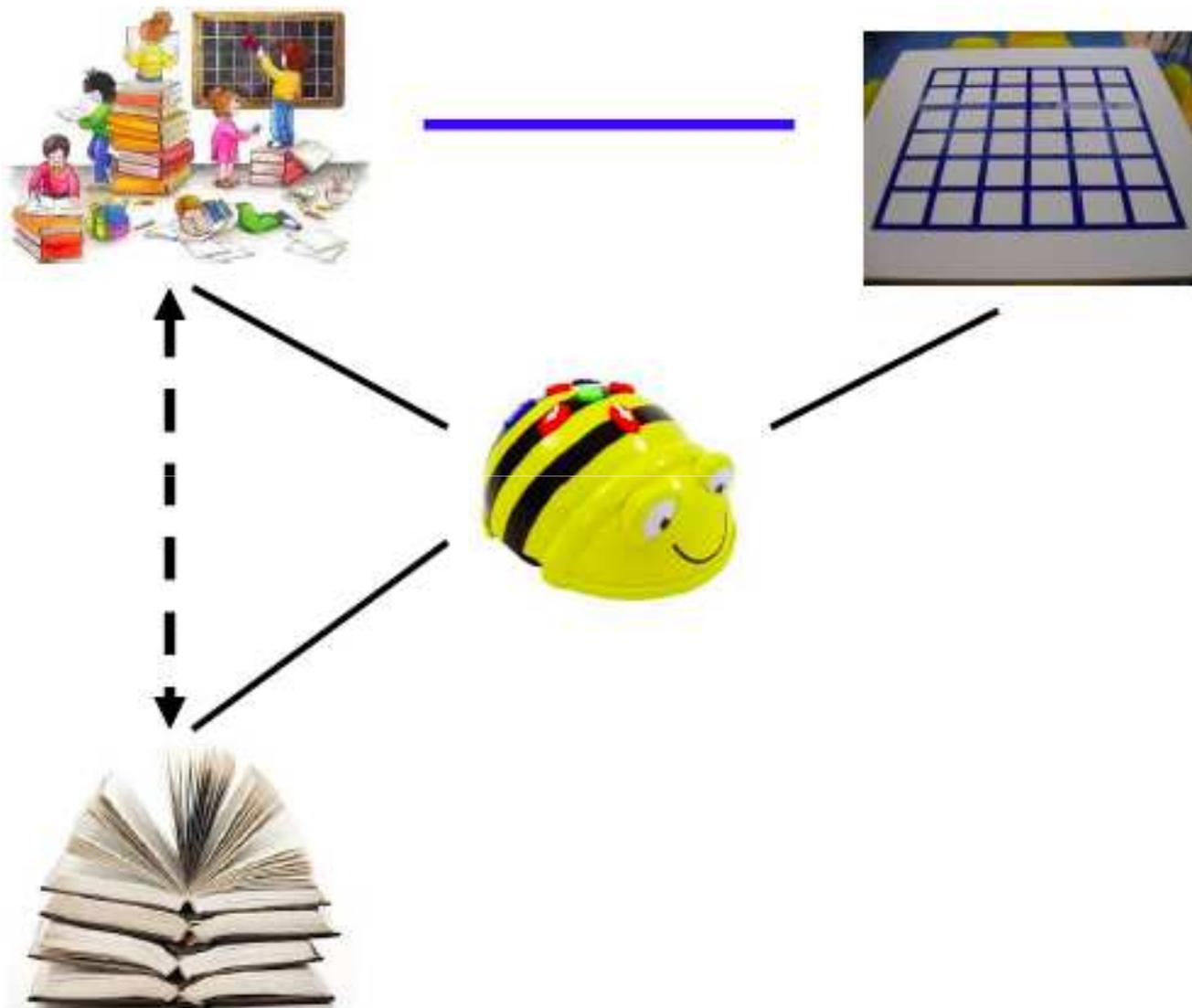
disegno interse
di linee, ma
“vedo” le “c
[processo c
nastro ades

...nei casi in cui
riesco ad
immaginarci la
griglia dall’alto

aselle, ma
riesco a
proprio
ate.
[to finale]



Mediazione Semiotica



Scoperta dell'artefatto (Come lo fa? [tasti giro])

“In un certo senso mi è parso che l'azione del digitare corrispondesse alla funzione del gesto nel momento in cui si impara a contare.”

...

“Inoltre ho notato che la maggioranza dei bambini assumeva col corpo l'orientamento di bee-bot...”

“Muoviamoci come bee-bot”



“Muoviamoci come bee-bot”

Un bambino (cavaliere) viene posizionato sulla griglia e invitato a seguire le indicazioni di un altro bambino per raggiungere un oggetto (o principessa) collocato in un'altra casella. La classe osserva e nel caso di “errori” suggerisce un percorso diverso.

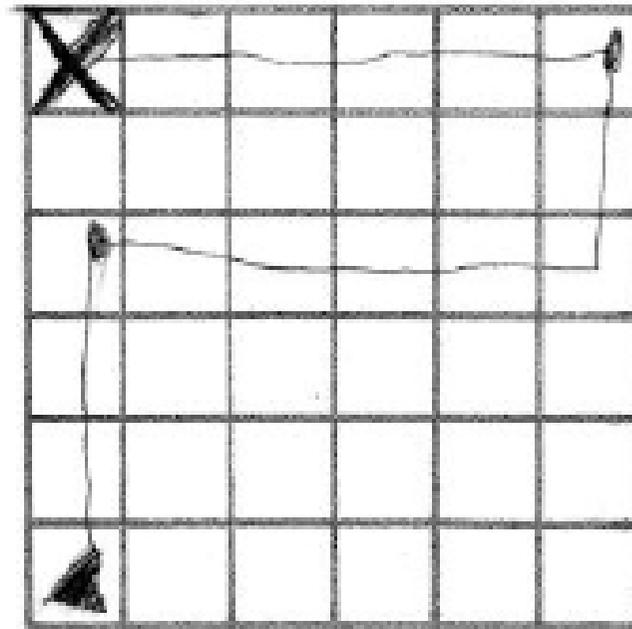
“Vediamo” i percorsi



“Vediamo” i percorsi

PROGETTA
UN PERCORSO
PER GLI
AMICI E
PER BEE-BOT

SPECCHIO
JACO FOTOTRACCI



LEGENDA:
△ = partenza
X = arrivo

VETRATA

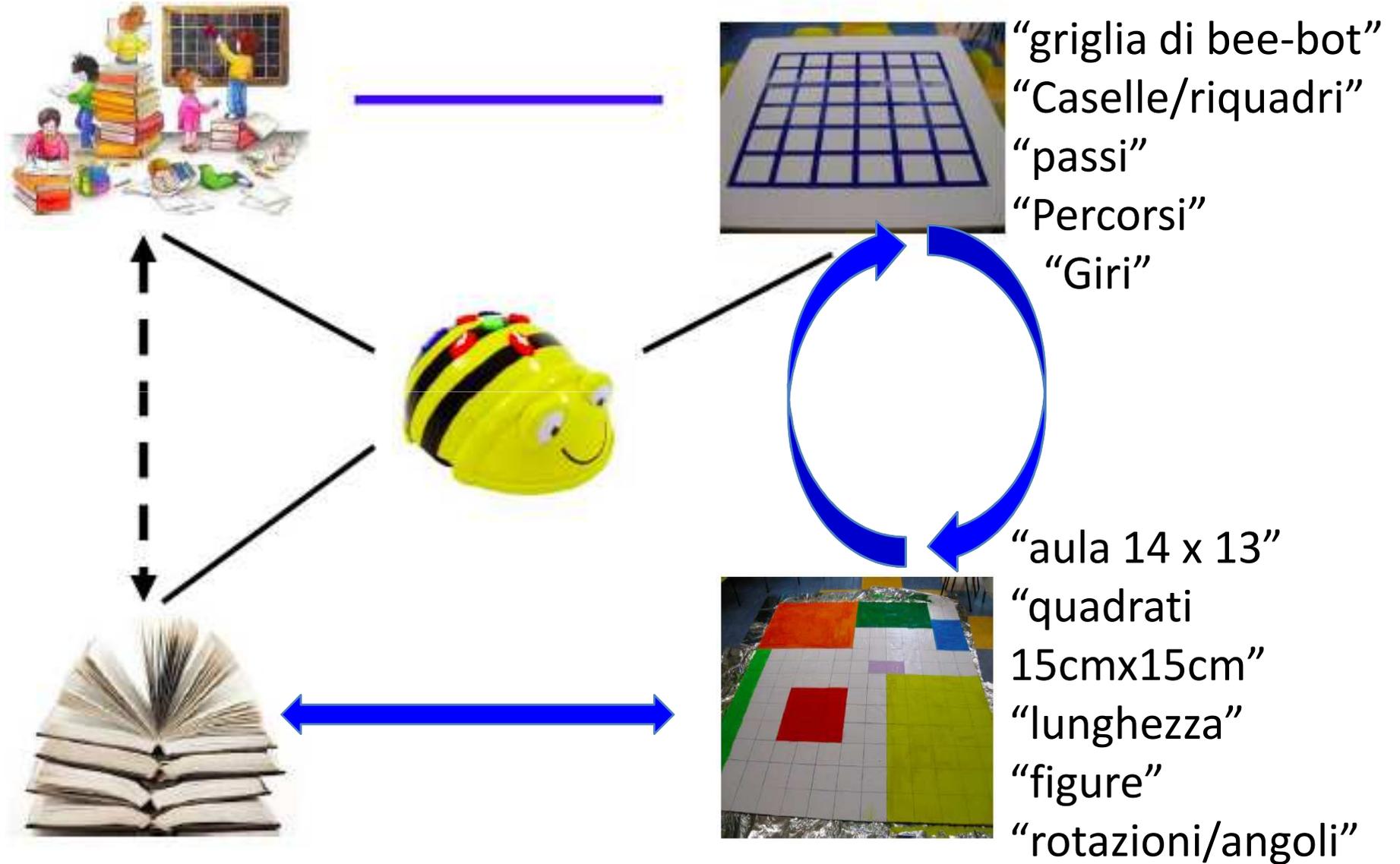
TAVOLA

MURO

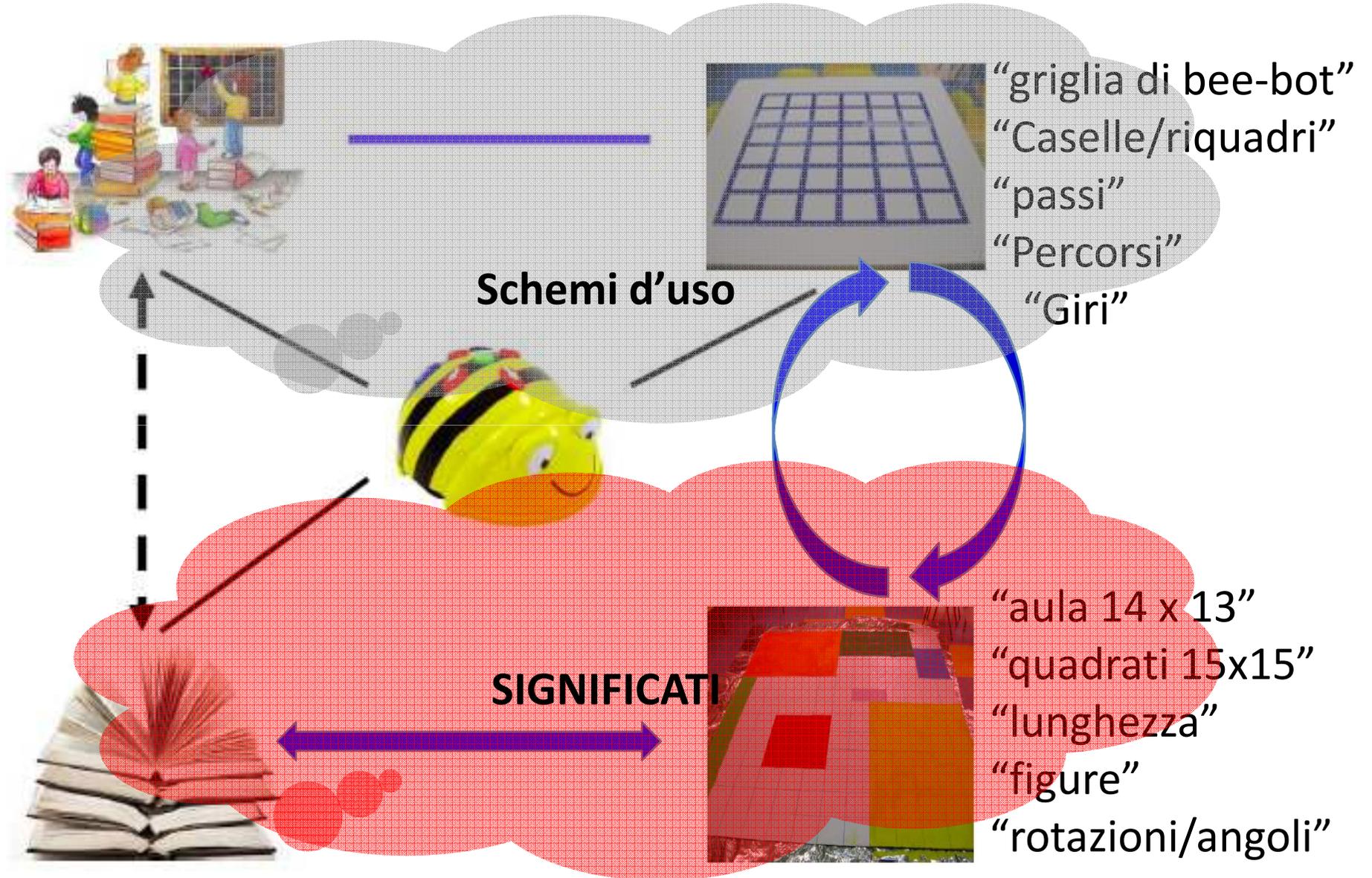
“Costruiamo la nostra aula a *misura*
di bee-bot”



Mediazione Semiotica



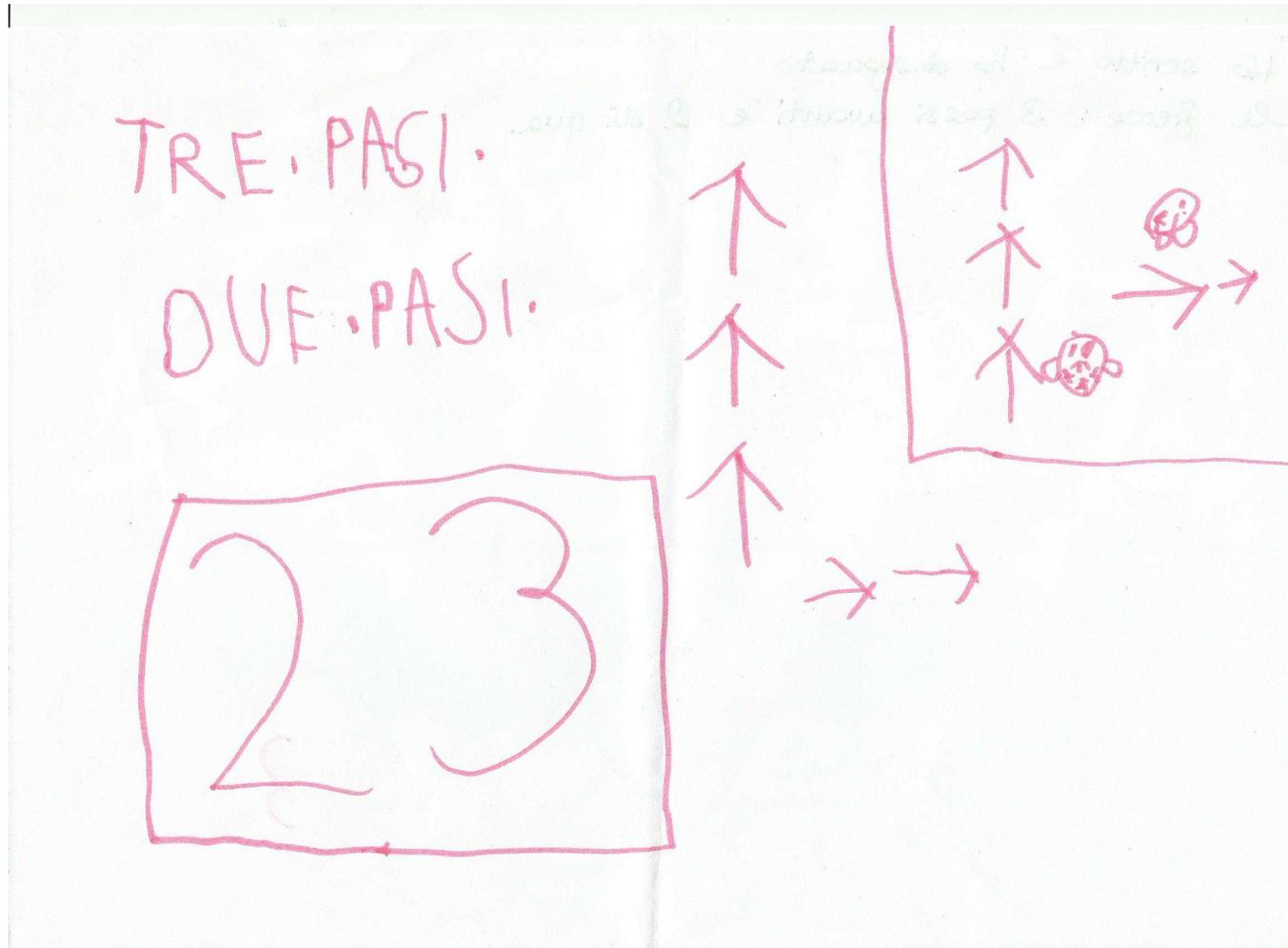
Mediazione Semiotica



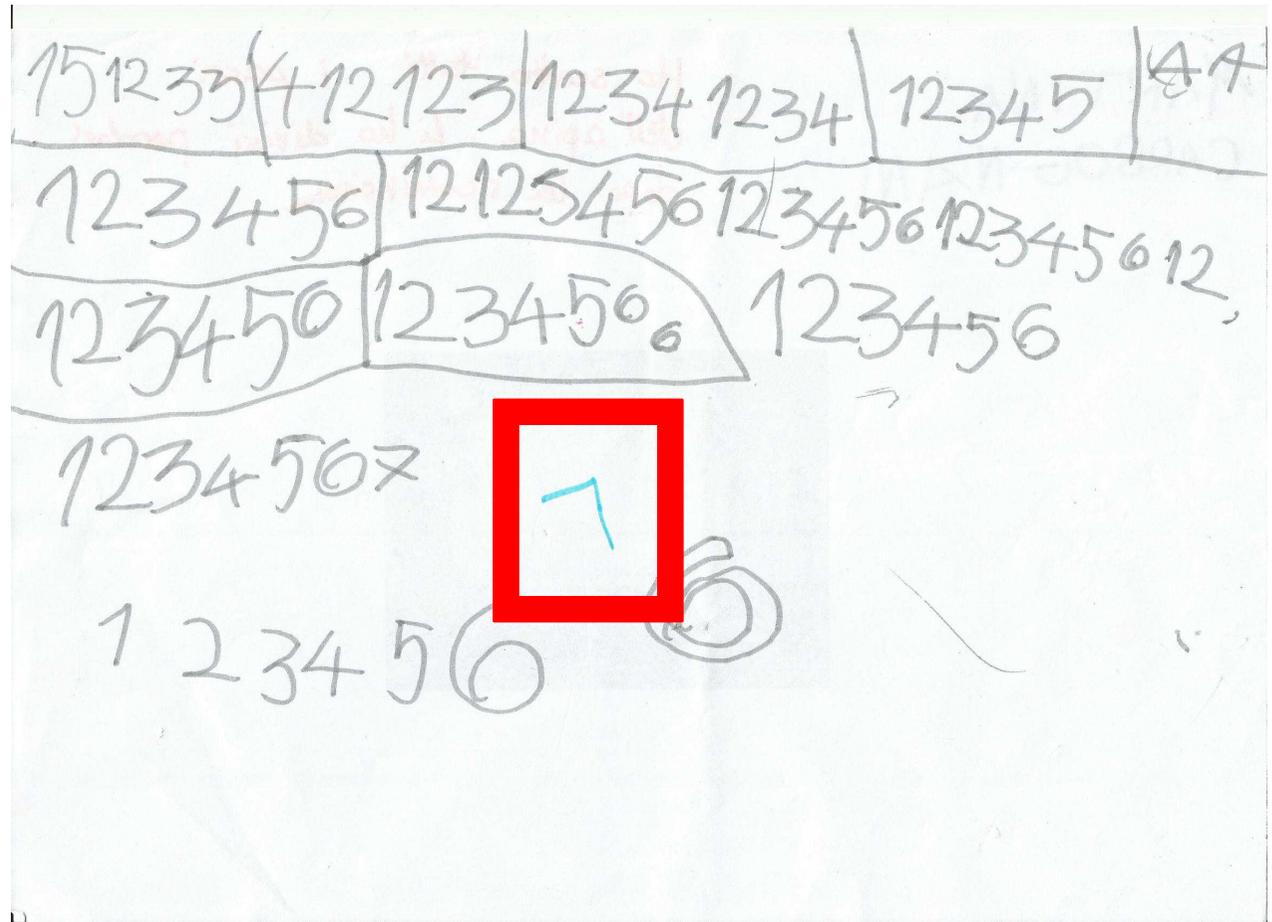
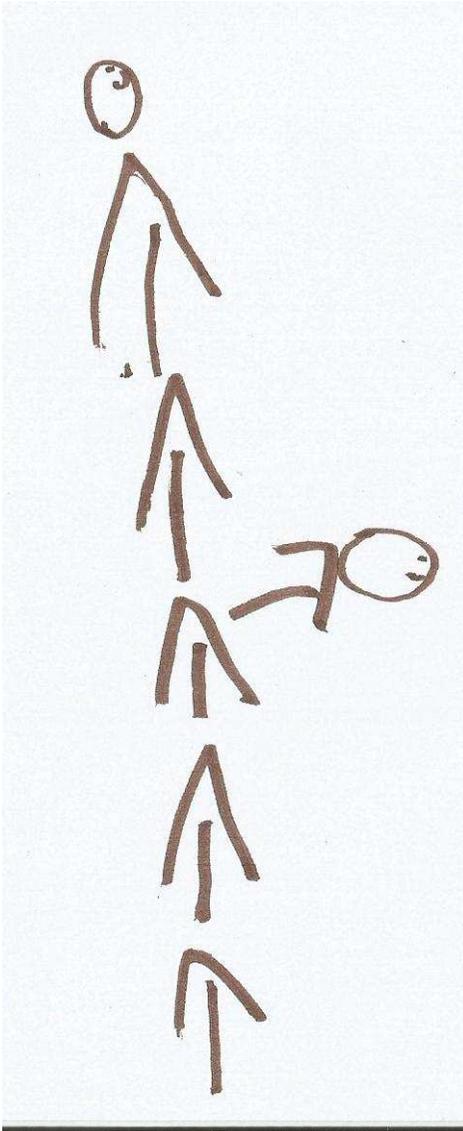
Alla scoperta di proprietà geometriche di rettangoli e quadrati

- Bimbi di 6-7 anni (1° elementare)
- Obiettivi:
 - Orientamento spaziale e lateralizzazione
 - Identificazione e descrizione di percorsi su griglia
 - Riconoscimento e descrizione di proprietà di percorsi
 - Descrizione di quadrati e rettangoli come particolari percorsi
 - Identificazione e costruzione di proprietà di quadrati e rettangoli in termini geometrici

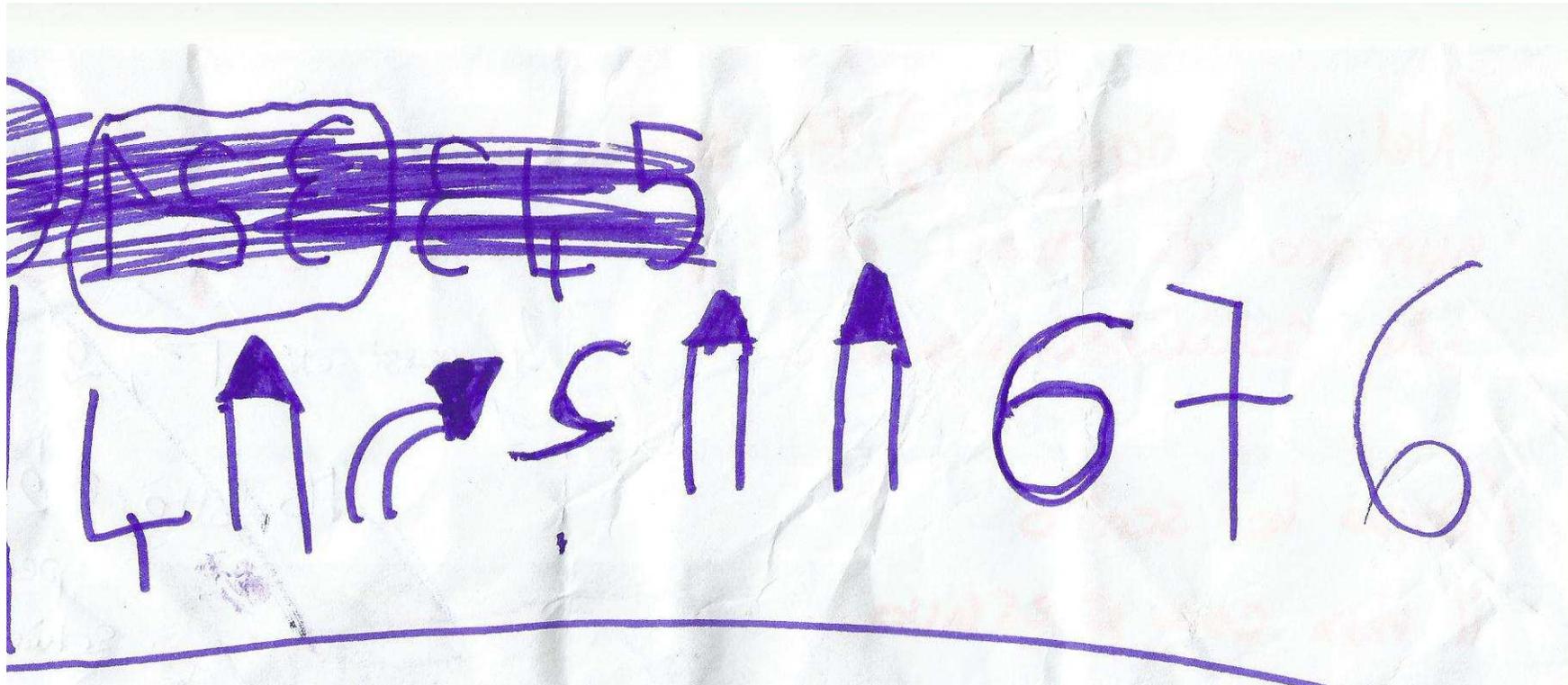
“Che programma esegue bee-bot?”



“Che programma esegue bee-bot?”



“Che programma esegue bee-bot?”



(Rappresentare percorsi con sequenze di frecce... già alla scuola dell'infanzia)

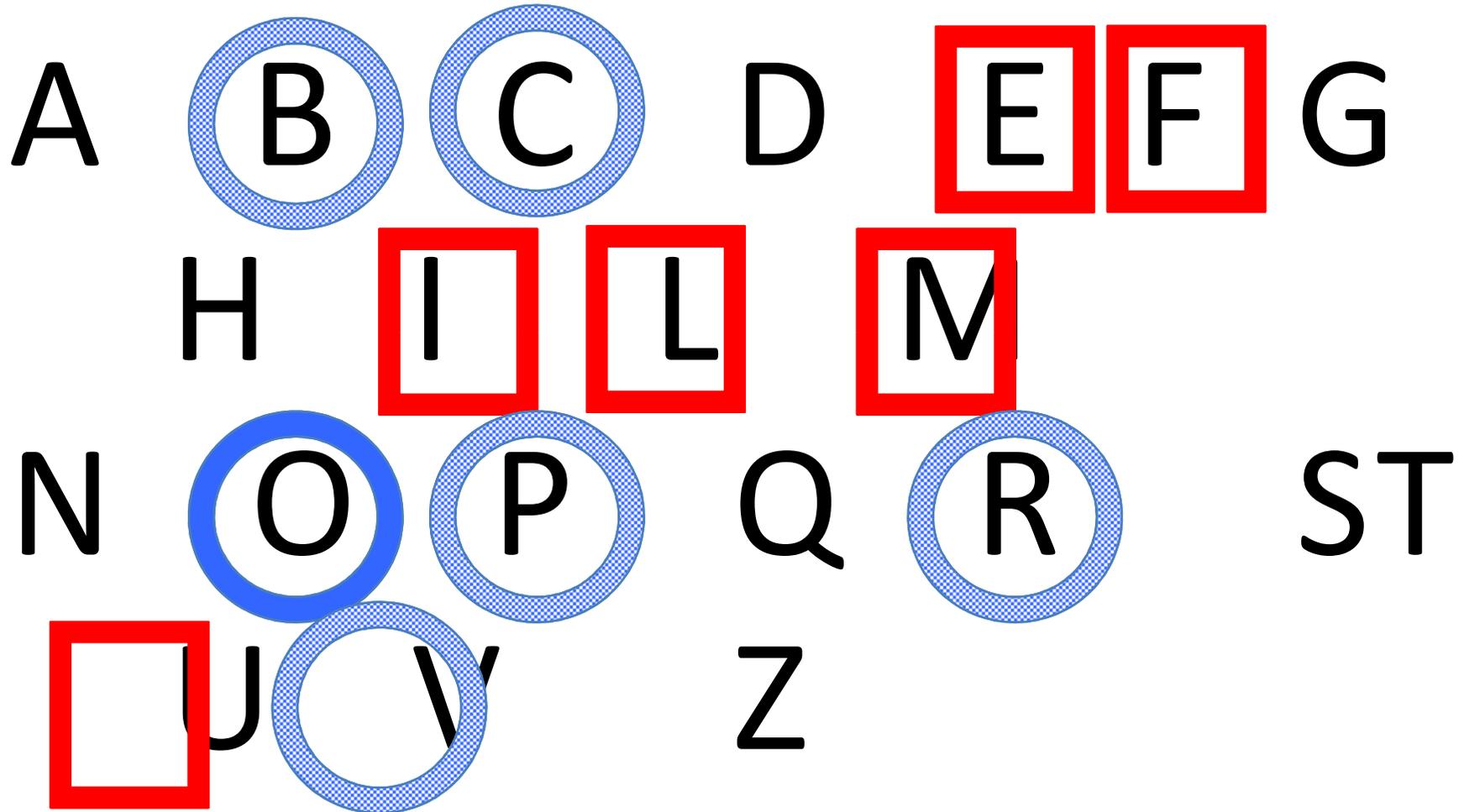


“Che programma esegue bee-bot?”



Fa una “elle”

“Quali lettere riesce a fare bee-bot?”



“Come si scrivono le lettere con i comandi di bee-bot?”

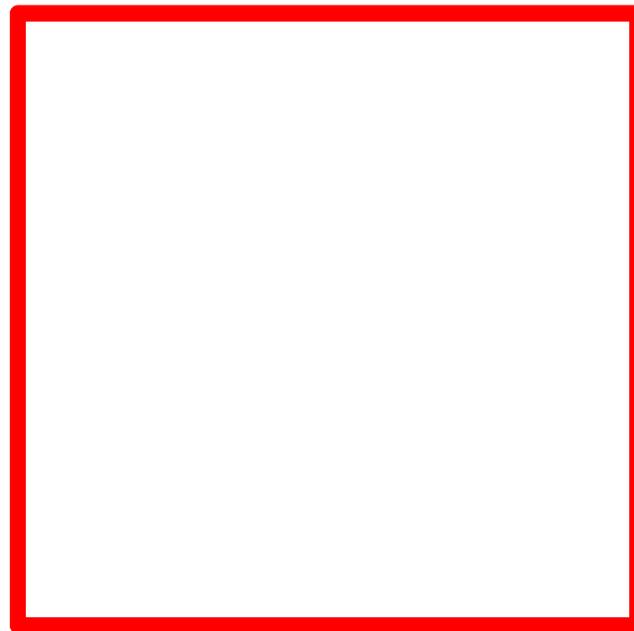
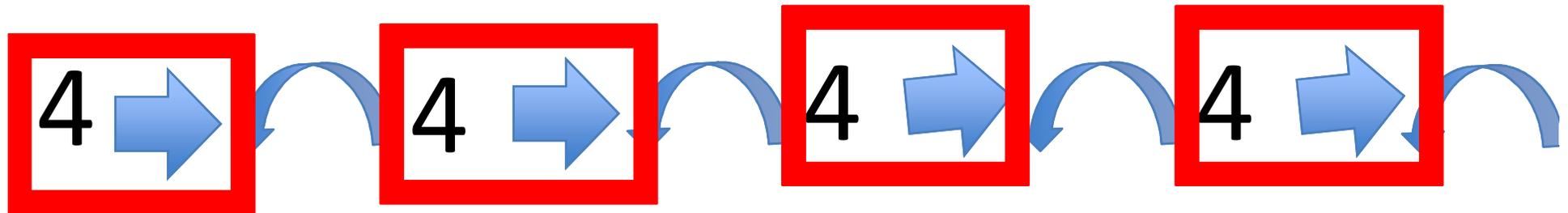
2 → ↻ 4 → L

4 → ↻ 2 → 4 ← T

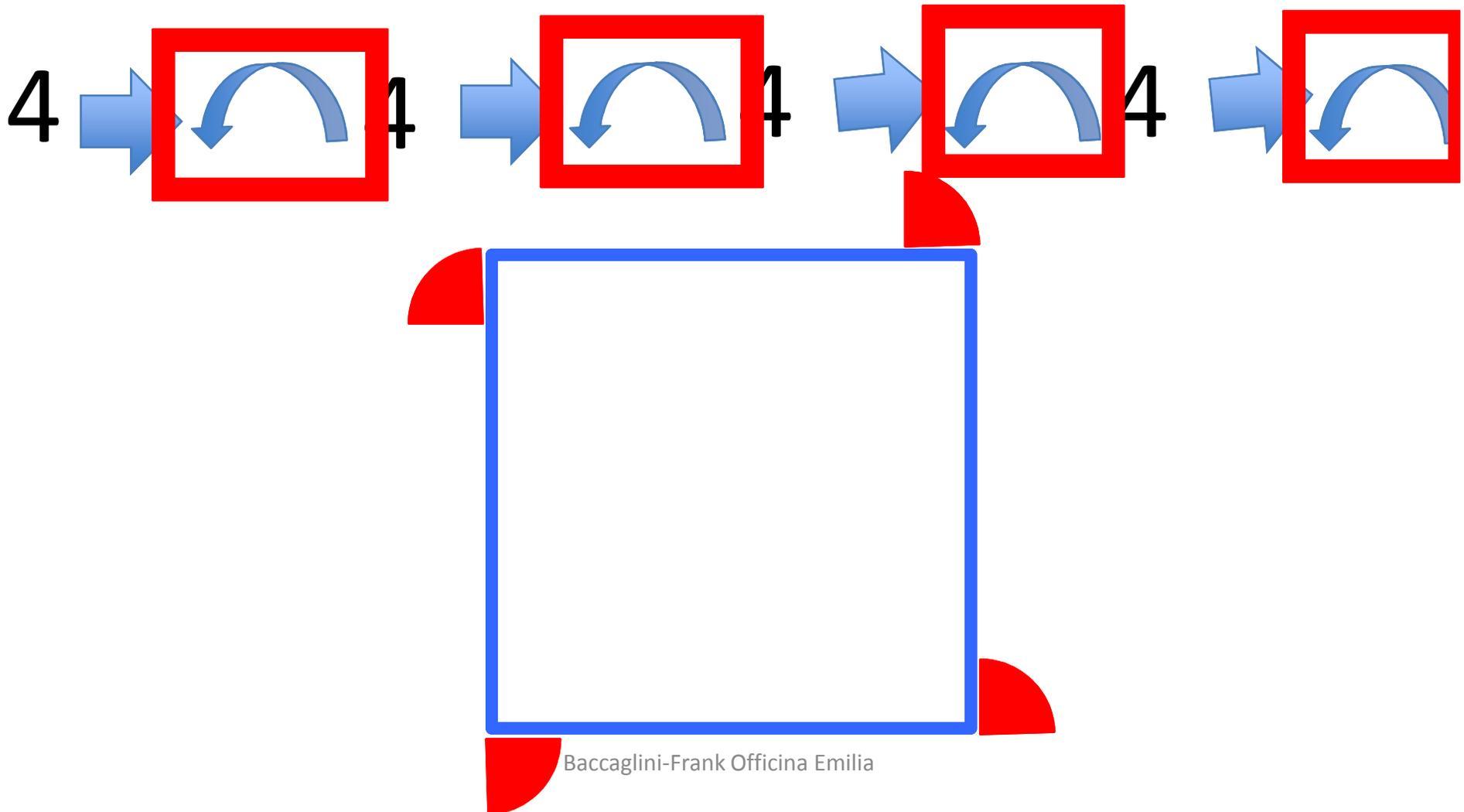
4 → ↻ 4 → ↻ 4 → ↻ 4 → ↻

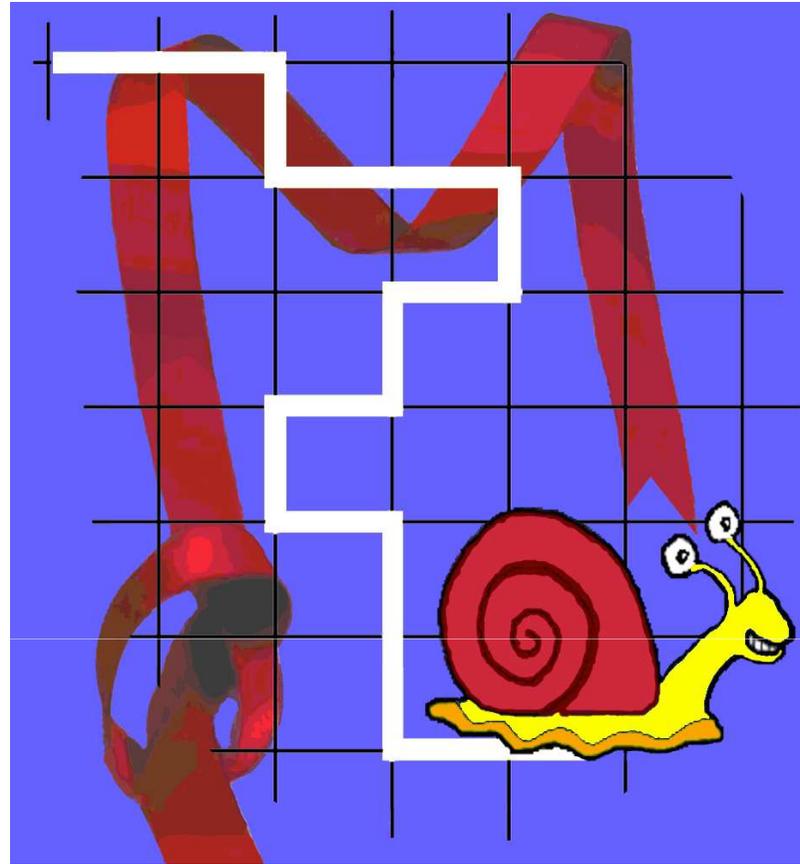


“A quali comandi corrispondono i pezzi dei percorsi...?”



“A quali comandi corrispondono i pezzi dei percorsi...?”

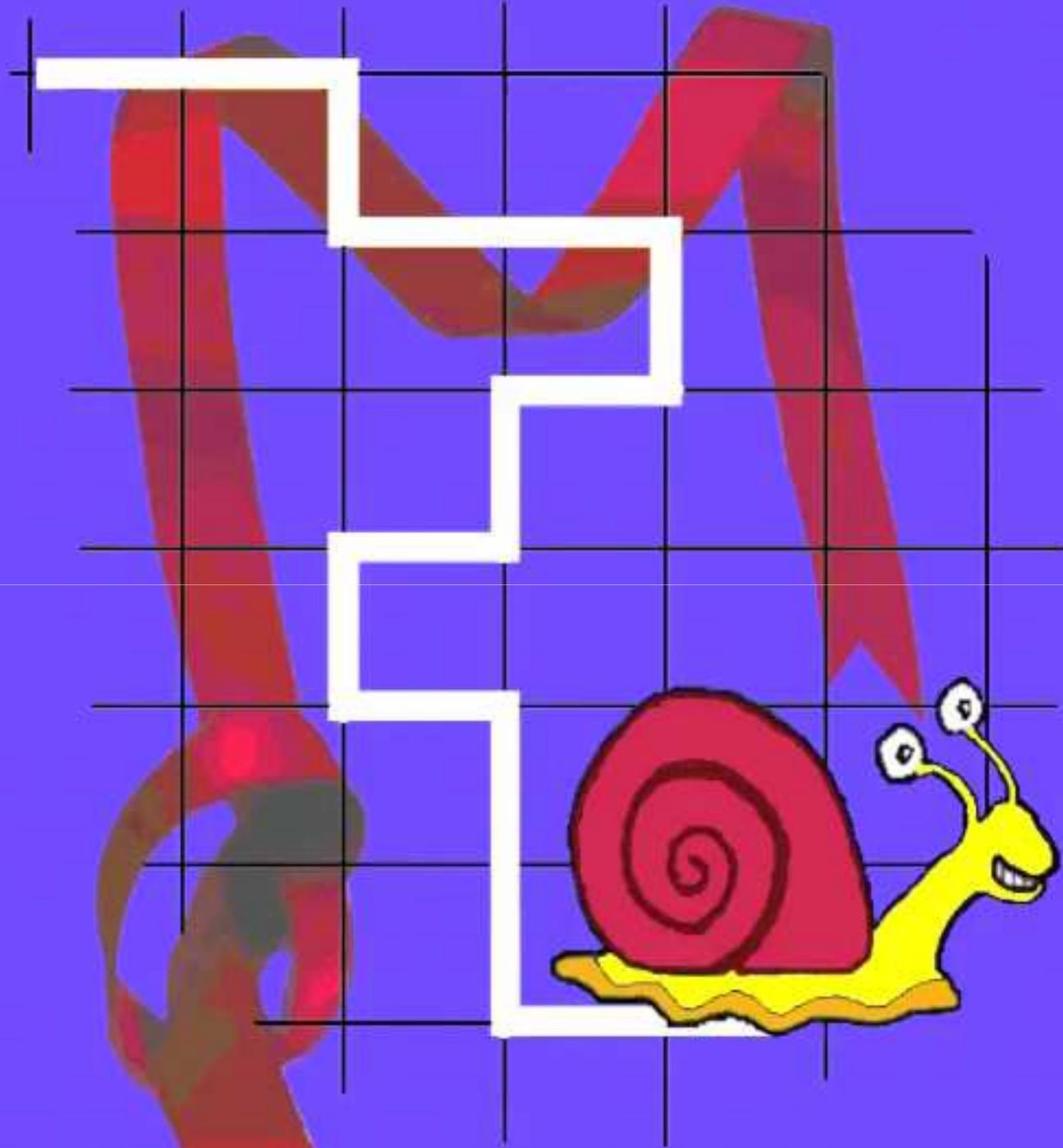




L'applicazione Mak-Trace

sviluppato da Anna Baccaglini-Frank & Giorgio Giorgi

Baccaglini-Frank Officina Emilia



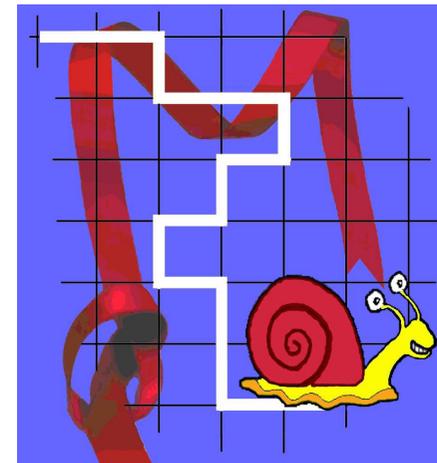
Il potenziamento visuo-spaziale con Mak-Trace

Dati da uno studio pilota presso l'I.I.S. "E. Majorana" di Bologna.

Lavoro svolto durante ore scolastiche in cui uno studente, Filippo, diagnosticato con DE e deficit visuo-spaziali, ha lavorato con l'insegnante di sostegno.

Mak-Trace è un applicativo gratuito per iPad e iPhone.

<https://itunes.apple.com/us/app/mak-trace/id467939313?mt=8>



Attività 1

Capire i comandi

Libera esplorazione. Filippo trova difficoltà nell'interpretare i comandi. Pensava indicassero movimenti assoluti (NSEO) sulla griglia. Passa i primi 30 min convinto che la chiocciola facesse "cose random" per "fregarlo".

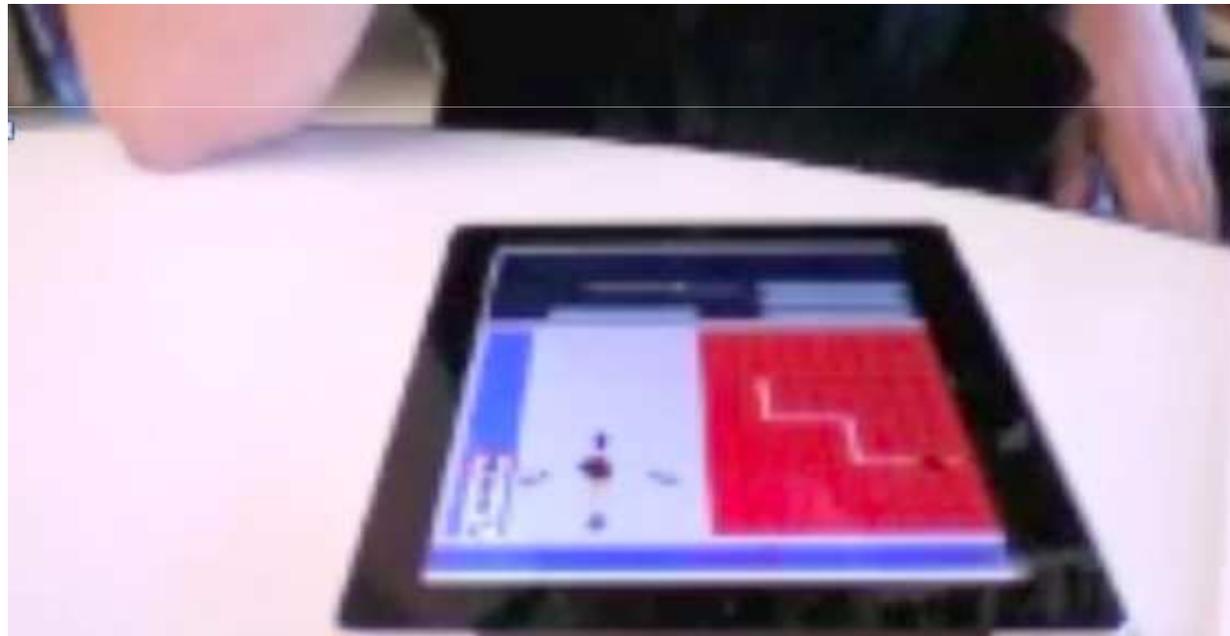
L'insegnante eventualmente aiuta Filippo dicendo "immagina di essere la chiocciola" e Filippo capisce che i comandi sono relativi alla chiocciola.



Attività 2

Fa disegnare alla chiocciola un quadrato

F sottovaluta la consegna e dice: “Ah, questo è troppo facile” ma...

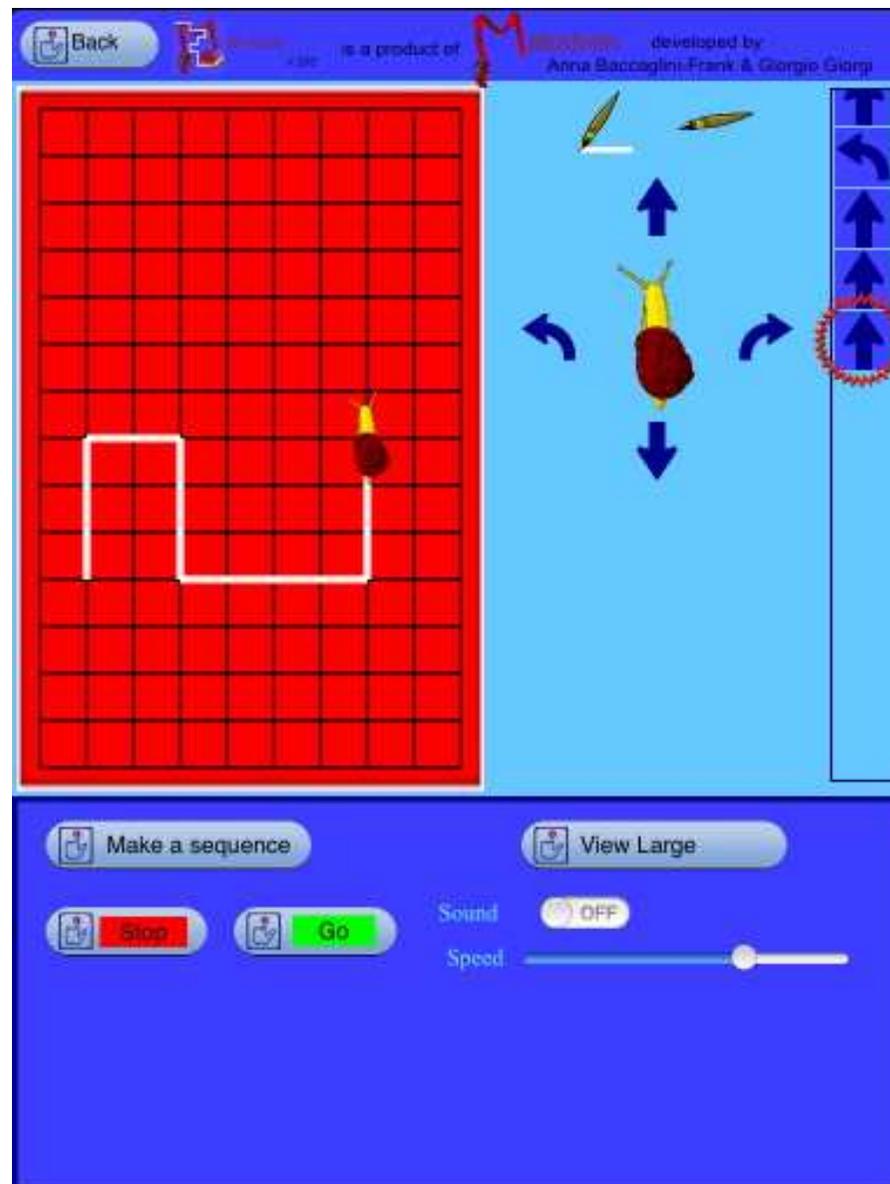


Attività 3

Percorso Inverso

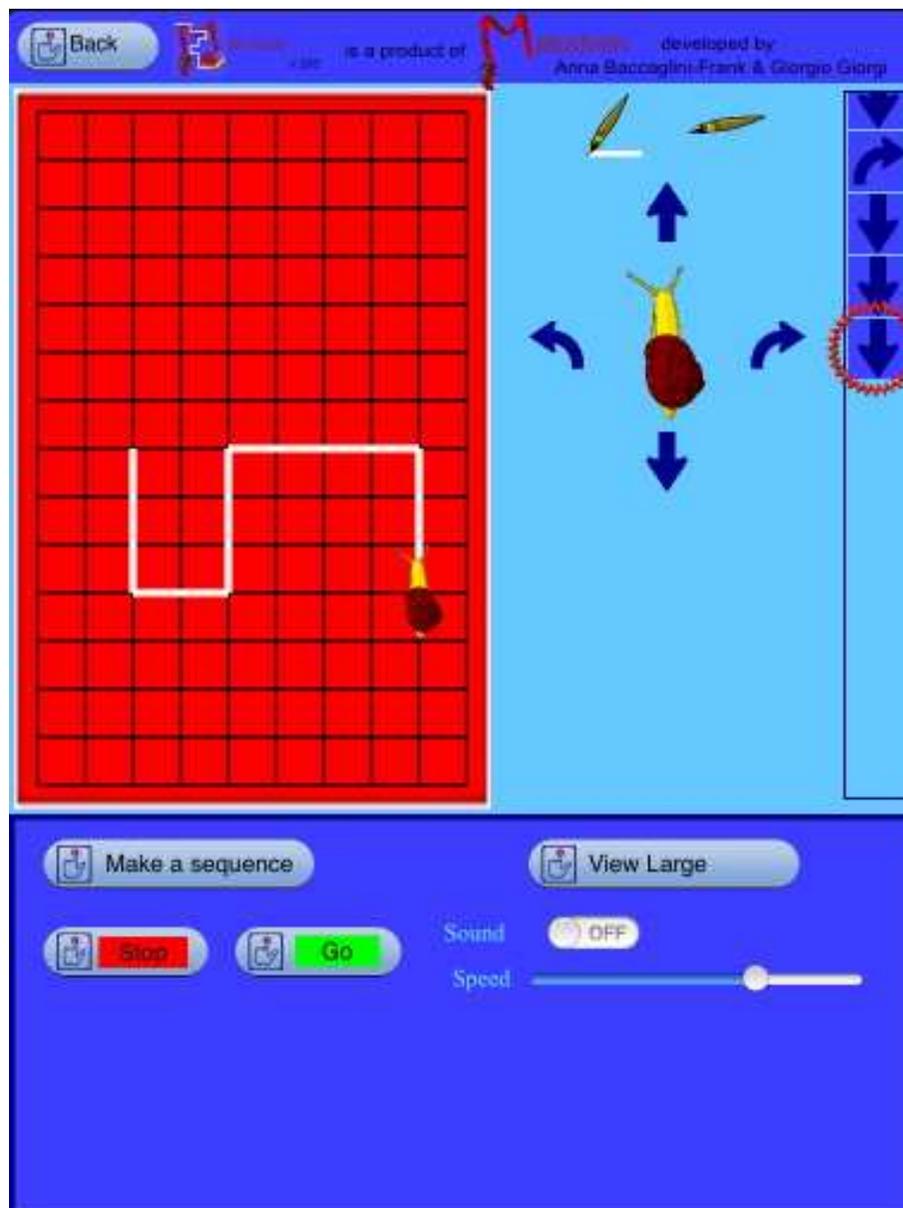
L'insegnante chiede a F di disegnare su un foglio di carta un percorso, di riprodurlo sulla griglia, e di farlo ripercorrere alla chiocciola "rinculando".

Ecco il percorso che F ha tracciato (dopo un po') programmando la chiocciola sulla griglia.



Inizialmente F esclama:
“Oh, questo è facile!
quando vado su, devo
andare giù e destra
sinistra e sinistra
destra”.

Notiamo come continui
ad usare i termini “su,
giù, sinistra, destra”
invece di “avanti,
indietro, gira a sinistra,
gira a destra”.



Il potenziamento

Lavoro con Mak-Trace

- Poi l'insegnante chiede a F di far ripercorrere alla chiocciola la traccia, ma andando in avanti.
- l'insegnante chiede ad F di dettare le sequenze e lo spinge a passare ad una notazione più rapida (per es. 3a d 2a d 3a s ...). Usano tale notazione per confrontare le sequenze;
- si chiede ad F di trovare una *regola generale* tale che, dato un percorso qualsiasi, dica come trovare l'inverso in entrambi i casi.
- Poi passano a lavorare con i labirinti e le macro.

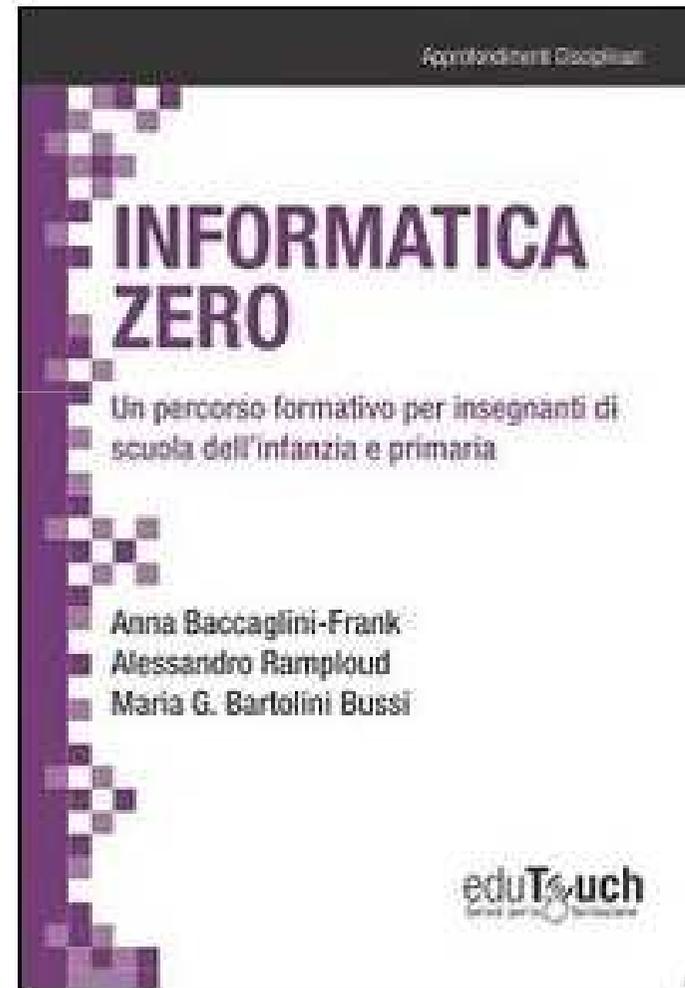
Il Bilancio

- F in genere si stanca presto, dice che ha mal di testa e che si sente perso. Tuttavia il livello dell'attività sembra adatto a lui perché
 - con un po' d'aiuto dell'insegnante riesce a rimanere concentrato
 - ed eventualmente riesce a risolvere ciascuna attività.
- Infine **ammette di sentirsi “un po' fiero” quando riesce a portare a termine correttamente la consegna.**
- Con il nuovo insegnante di sostegno e Mak-Trace F **rimaneva concentrato per un'ora e mezza di fila, rideva**, prendeva in giro l'insegnante, e accettava di essere preso in giro.
- Dopo l'intervento didattico F è **riuscito a disegnare il percorso** da casa a scuola, leggendo una cartina,
- e ha voluto **sostenere da solo le verifiche in matematica**, anche su altri argomenti.

Attività per la scuola primaria con micromondi come Bee-bot, Focus on Bee-Bot e Mak-Trace

sono analizzate
rispetto alla mediazione
semiotica anche qui:

Disponibile in formato cartaceo o
come e-book:
[http://www.amazon.it/Informatica-
percorso-formativo-insegnanti-
dellinfanzia/dp/8897899110/ref=sr_1
_9?ie=UTF8&qid=1352130620&sr=8-
9](http://www.amazon.it/Informatica-percorso-formativo-insegnanti-dellinfanzia/dp/8897899110/ref=sr_1_9?ie=UTF8&qid=1352130620&sr=8-9)



Ringraziamenti

- La prof.ssa Bartolini Bussi;
- Le dottoresse Alessia Zardi e Irene Ferrari (tesi su beebot nella scuola dell'infanzia e primaria);
- L'insegnante di scuola primaria Roberta Munarini e la laureanda Federica Baroni (studio sulle proprietà del quadrato e rettangolo nella scuola primaria);
- I bambini delle scuole dell'infanzia ed elementari coinvolti negli studi.
- La scuola l'I.I.S. "E. Majorana" di Bologna e l'insegnante di sostegno Giorgio Santi (mak-trace nel potenziamento).

Grazie

