

[ITADINFO]

CONVEGNO ITALIANO
SULLA DIDATTICA DELL'INFORMATICA

CODING MIND

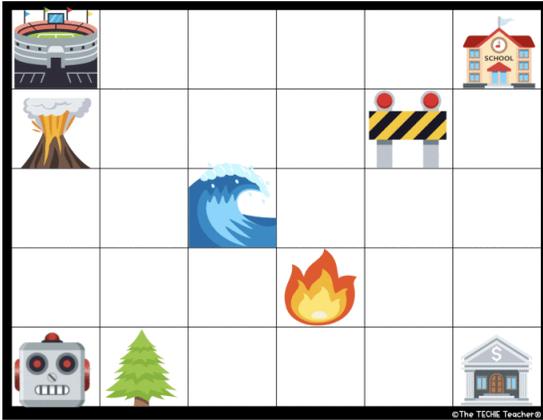
Martina Ruscica

Istituto Comprensivo Statale

“Martiri della Libertà”

di Sesto San Giovanni (MI)

FINALITA'



- Il progetto **“CODING MIND”** si pone come *finalità* lo sviluppo del pensiero computazionale attraverso la programmazione (coding) all’interno di una *situazione a-didattica*, intesa come *gioco* e con la realizzazione di diversi *artefatti culturali materiali*.
- In una classe seconda di scuola primaria, le giovani *menti codificanti* hanno appreso le basi della programmazione informatica attraverso tre diverse attività: **coding unplugged**, **coding plugged** e **tinkering**.
- Il punto di forza di questa esperienza è proprio il passaggio dalle tre modalità che ha consentito agli alunni di potersi confrontare con strumenti e tecniche diverse ma sempre per lo stesso scopo: **imparare a programmare**.



INTRODUZIONE



Nelle vesti di insegnante di sostegno in anno di prova, durante l'A.S. 2022/2023, ho condotto una progettazione, in cui si è fatto uso di **diversi strumenti digitali** (computer, LIM) e **piattaforme online** (Programma il Futuro, Code.org, Scratch) per consentire agli alunni l'acquisizione di specifiche conoscenze e abilità utili ad imparare le basi della programmazione informatica e a saperle padroneggiare.



Il progetto è stato attuato nella classe in cui presto servizio, una seconda di scuola primaria. I bambini possedevano dei **prerequisiti** su alcuni concetti di informatica, acquisiti l'anno precedente: *pixel art*, percorsi con il Bee-bot, ecc. Il progetto, quindi, **ha fatto leva sulle loro preconoscenze, interessi e conoscenze personali**, arricchendole di maggiore significato, incrementando la loro curiosità, autostima, motivazione e autodeterminazione.



QUADRO TEORICO DI
RIFERIMENTO





“ Learning by doing ”

<< *L'esperienza rappresenta il fattore abilitante dell'apprendimento* >>

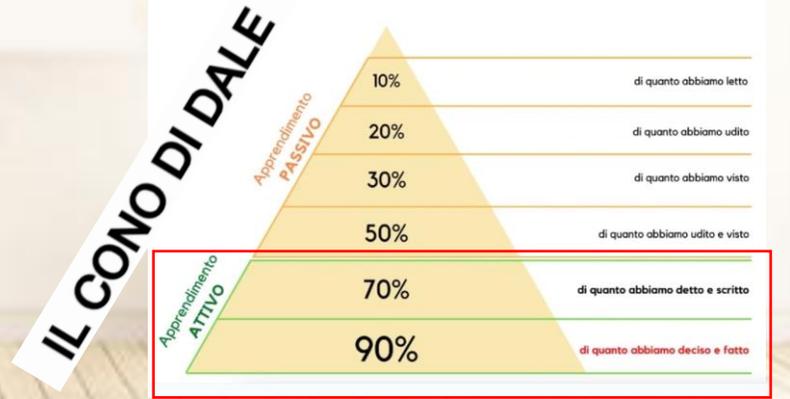
MA

Al fare va sempre accompagnato il pensare, perciò non solo “learning by doing” ma anche

“thinking by doing”

in quanto l'esperienza insieme alla **capacità di prendere decisioni** sono gli elementi che determinano il

90% dell'apprendimento



QUADRO TEORICO DI RIFERIMENTO

- SITUAZIONE A-DIDATTICA
- TEORIE COSTRUTTIVISTICHE



Nell'ultima fase...

Laboratorio

L'alunno ha costruito non solo metaforicamente, ma concretamente, con le proprie mani, **oggetti** che hanno sollecitato la sua conoscenza.

Vero e proprio protagonista dell'atto didattico

Artefatti culturali
utili mediatori
cognitivi

TINKERING

QUADRO TEORICO DI RIFERIMENTO

- SITUAZIONE A-DIDATTICA
- TEORIE COSTRUTTIVISTICHE



TINKERING

gli alunni hanno “**armeggiato**”, **manipolato** e **giocato** con diversi strumenti, usando materiale di riciclo, materiali conduttori e componenti elettrici.

Sviluppando **competenze importanti**,
come:

- saper analizzare;
- mantenere la concentrazione;
- lavorare in maniera autonoma;
- riconoscere i propri limiti e quelli delle situazioni con cui ci si confronta.



QUADRO TEORICO DI RIFERIMENTO

- SITUAZIONE A-DIDATTICA
- TEORIE COSTRUTTIVISTICHE



Howard Gardner

Studiando i meccanismi cerebrali, ha scoperto l'esistenza di diversi tipi di intelligenze.

Ha introdotto così l'uso della **multimedialità** utilizzando una didattica capace di differenziare l'insegnamento, in cui viene gestito il materiale di studio secondo punti di vista differenti, in corrispondenza alla diverse intelligenze.

Educazione personalizzata

Talenti



- di cui 13 maschi e 8 femmine

21 alunni

- di cui 1 con disabilità

DESTINATARI

- di cui 6 stranieri

- di cui 2 con altri BES

IL PROGETTO è durato circa 3 mesi ed...

...è stato pensato, declinato e attuato proponendo delle attività che fossero **adatte a tutti**, nel rispetto delle proprie capacità e propensioni, con l'intento di mettere a frutto e sviluppare i **talenti** di ogni alunno.

CLASSI PLURALI



RISPOSTE PLURALI



RISPOSTE PLURALI

Mediatori attivi e iconici; peer tutoring; scaffolding; prompting e fading; peer to peer...

Mediatori analogici; problem solving guidato; peer tutoring; peer to peer...

Mediatori simbolici; ruolo di tutor; problem solving; didattica metacognitiva...

Livello base

Livello intermedio

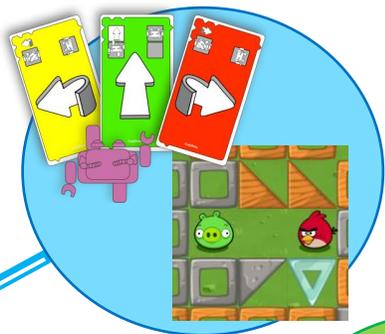
Livello avanzato

Nelle diverse attività sono stati strutturati dei ruoli, come il *programmatore* e il *robot*; il *tutor* e il *tutee*; il *progettista* e il *costruttore*, che a turno, a seconda del tipo di richiesta, tutti gli alunni hanno ricoperto, con le **adeguate personalizzazioni**.

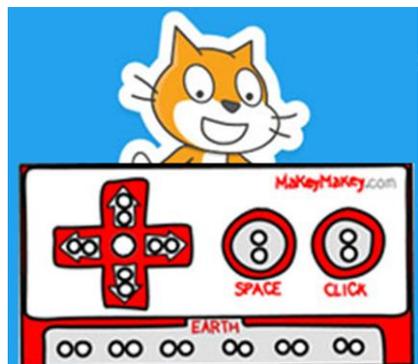


PIANO DELL' ATTIVITÀ

Le diverse attività si sono susseguite seguendo un **ordine** rispetto al tipo di contenuto e concetto proposto, **dal più semplice al più complesso**.



FASE 1: Io, Robot



FASE 2: Pronti partenza...SFIDA!



FASE 3: Coding tangibile



METODOLOGIE

Situazione a-didattica
Learning by doing
Problem solving
Peer tutoring
Conversazione guidata

MATERIALI/STRUMENTI

Carte CodyRoby
Scacchiera autorealizzata
Travestimento Cody
PowerPoint

TEMPI

2 ore

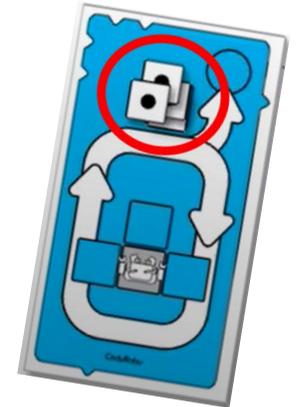
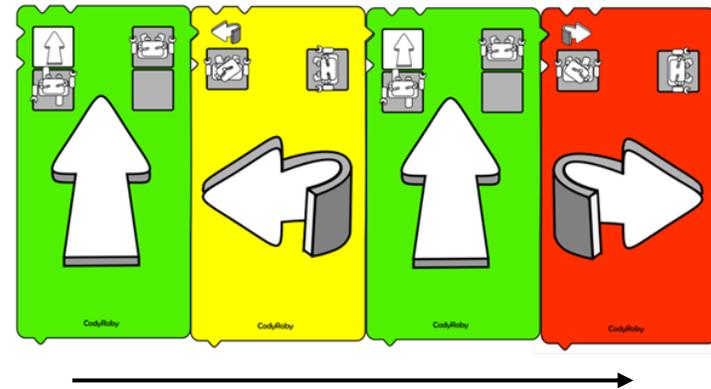
SPAZI

Aula

FASE 1: IO, ROBOT



Presentazione delle modalità di utilizzo delle carte CodyRoby

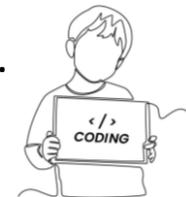


Attività di coding unplugged

Gioco di movimento sulla scacchiera

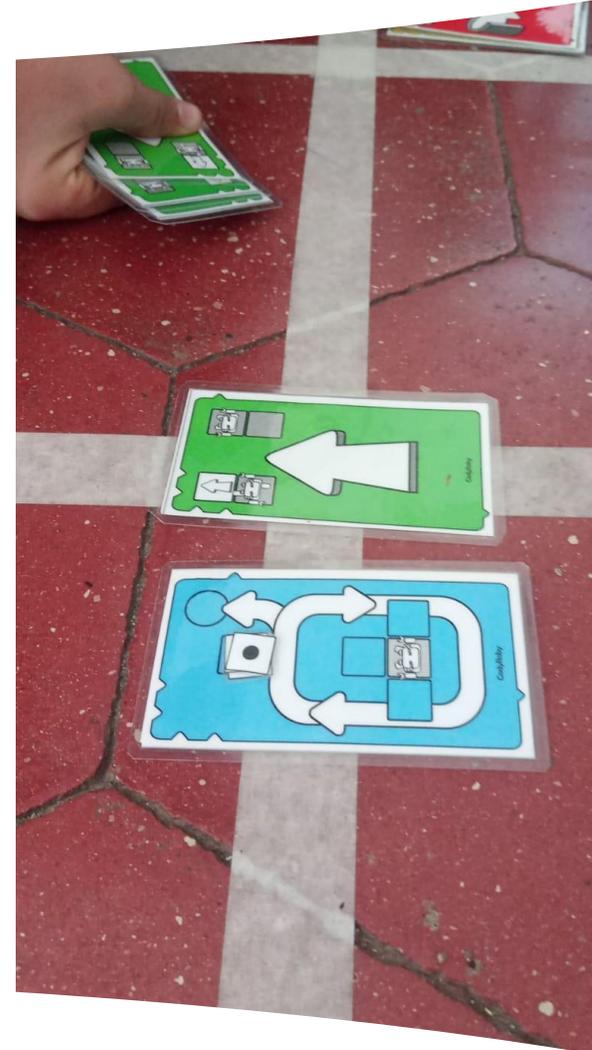
In assetto circolare intorno alla scacchiera.

A turno gli alunni hanno sperimentato i due diversi ruoli: quello di **Cody** (il robot - l'esecutore ideale) e quello di **Roby** (il programmatore).





L'alunno-Roby è stato lasciato libero di realizzare sulla scacchiera il percorso desiderato e ha utilizzato le carte CodyRoby per programmare il percorso del compagno-Cody, il quale ha dovuto eseguirlo leggendo il blocco di programmazione costruito con le *carte-codice*.



METODOLOGIE

Situazione a-didattica
Learning by doing
Problem solving
Peer tutoring
Conversazione guidata

MATERIALI/STRUMENTI

Carte CodyRoby
Scacchiera autorealizzata
Travestimento Cody
PowerPoint
LIM
Code.org

TEMPI

2 ore

SPAZI

Aula



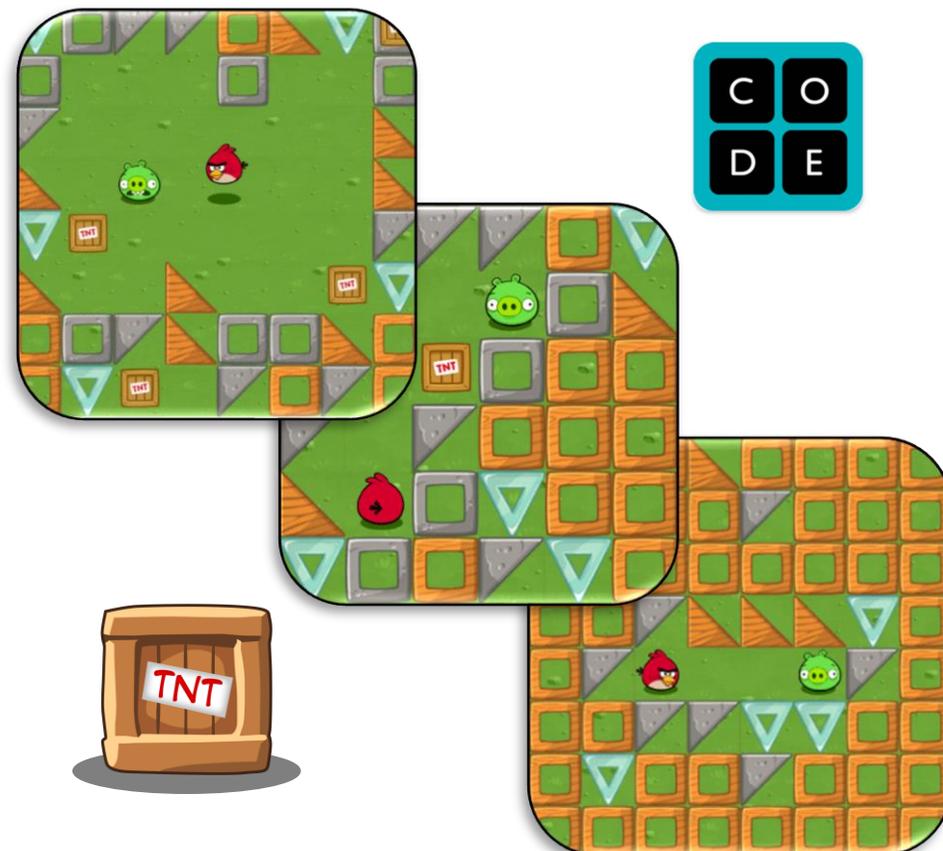
Attività di coding unplugged²

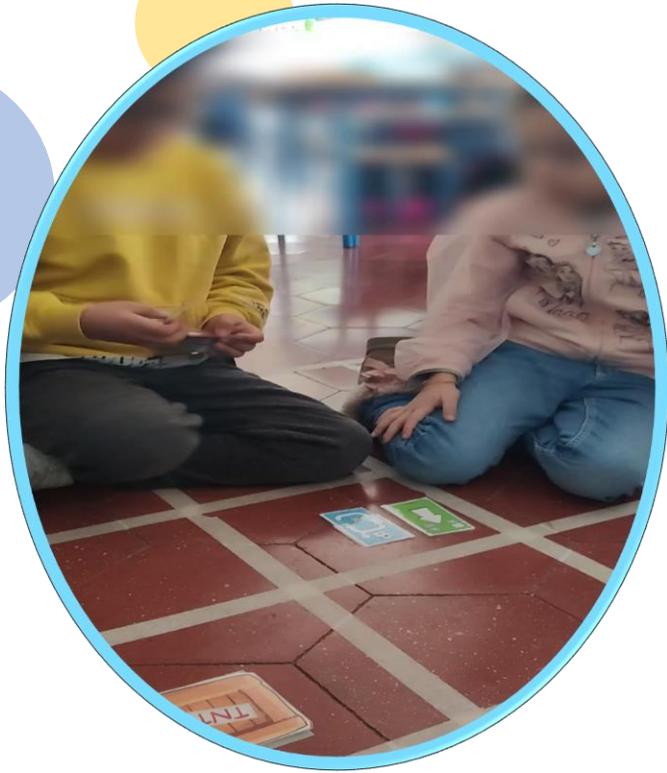
Gioco di movimento sulla scacchiera



In assetto circolare intorno alla scacchiera.

Hanno riprodotto i percorsi del Labirinto Classico de *L'ora del codice* presente all'interno della piattaforma Programma il Futuro, proiettati sulla LIM.







METODOLOGIE

Situazione a-didattica
Learning by doing
Problem solving
Peer tutoring

MATERIALI/STRUMENTI

Carte CodyRoby
Scacchiera autorealizzata
Travestimento Cody
LIM
Code.org

TEMPI

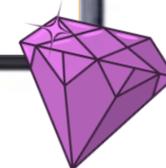
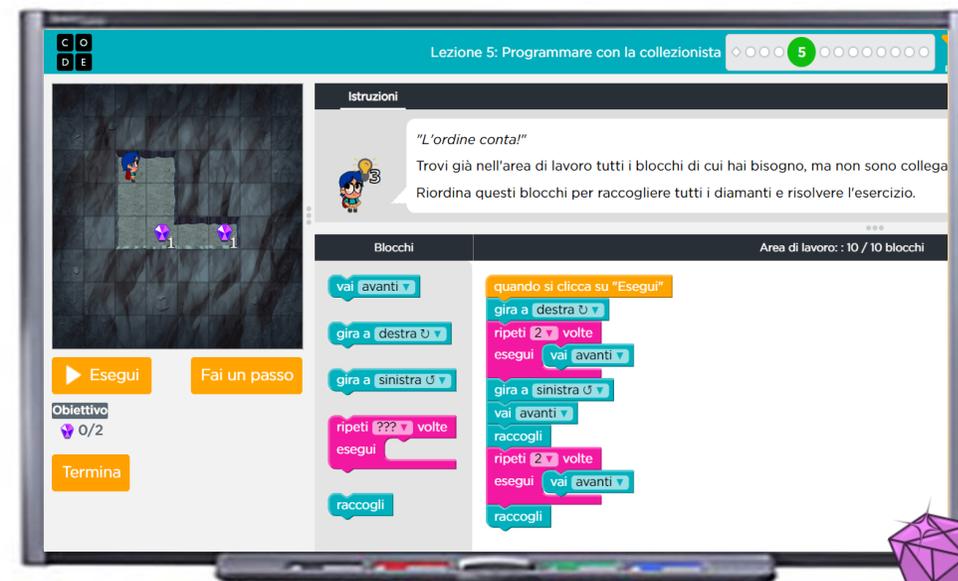
1 ore

SPAZI

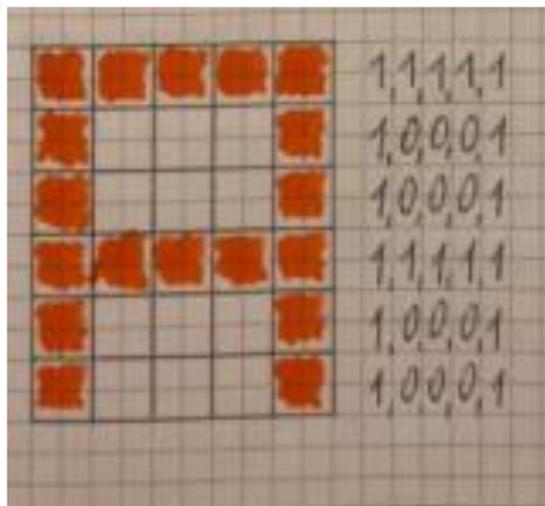
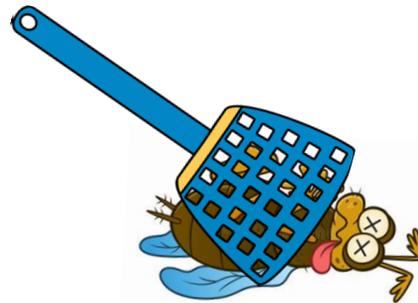
Aula



Costruzione carte **#Raccogli** per assortire il mazzo di carte CodyRoby e per poter riproporre sulla scacchiera **Corso Rapido** (lezione 5: *programmare con la collezionista*) de **L'ora del codice** - Code.org proiettato sulla LIM.



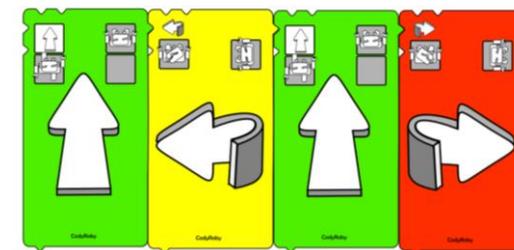
Costruzione GLOSSARIO



Codice binario



Bug e debugging



Blocchi di
programmazione



METODOLOGIE

Situazione a-didattica
Learning by doing
Problem solving
Peer tutoring
Lavoro in coppia

MATERIALI/STRUMENTI

Computer
Code.org

TEMPI

2 ore

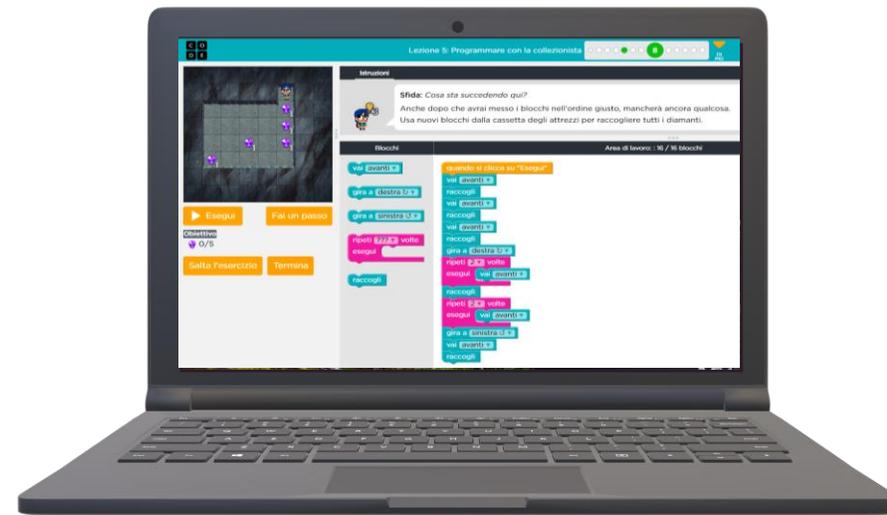
SPAZI

Laboratorio di informatica

Attività di coding plugged

Attività online, in coppia, effettuata con l'utilizzo del computer:

Il Labirinto Classico e il Corso Rapido: lezione 2 "Programmare con Angry Birds", lezione 5 "Programmare con la collezionista"





Le coppie sono state formate affidando, a turno ad ogni alunno, a seconda del tipo di percorso, **il ruolo di *tutor* e di *tutee***, in modo da permettere a tutti di sperimentare e ricavare dei **vantaggi da entrambe le funzioni** di questo approccio cooperativo dell'apprendimento.





Le coppie sono state formate affidando, a turno ad ogni alunno, a seconda del tipo di percorso, **il ruolo di *tutor* e di *tutee***, in modo da permettere a tutti di sperimentare e ricavare dei **vantaggi da entrambe le funzioni** di questo approccio cooperativo dell'apprendimento.





METODOLOGIE

Situazione a-didattica
Learning by doing
Problem solving
Peer tutoring
Lavoro in coppia

MATERIALI/STRUMENTI

PowerPoint
Computer
Scratch

TEMPI

6 ore

SPAZI

Laboratorio di informatica

FASE 2: Pronti partenza...SFIDA!

Attività di coding plugged²

Attività online, in coppia, effettuata con l'utilizzo del computer:



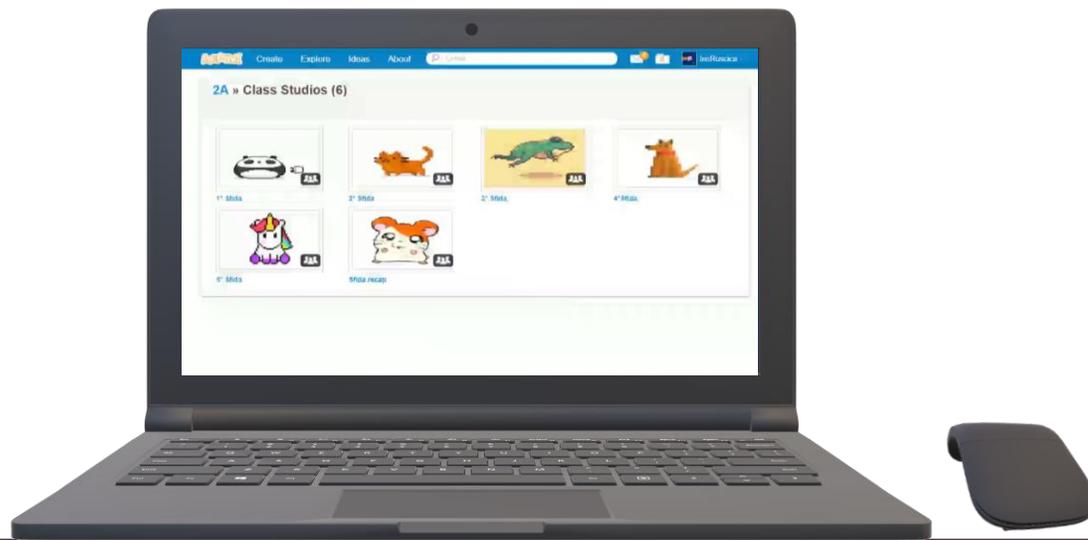
Presentazione delle

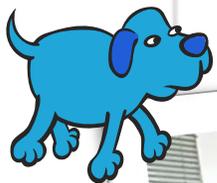


"sfide" su

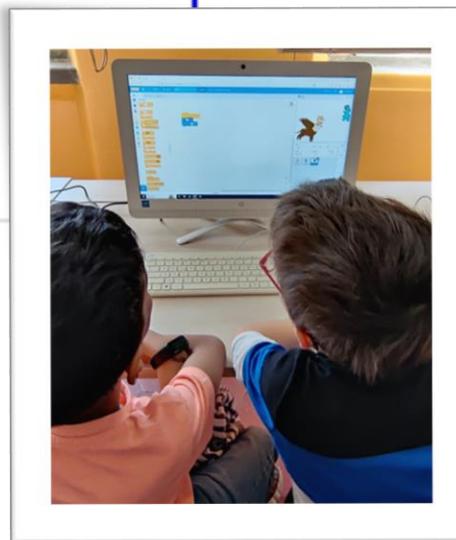
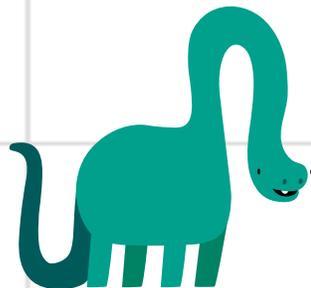
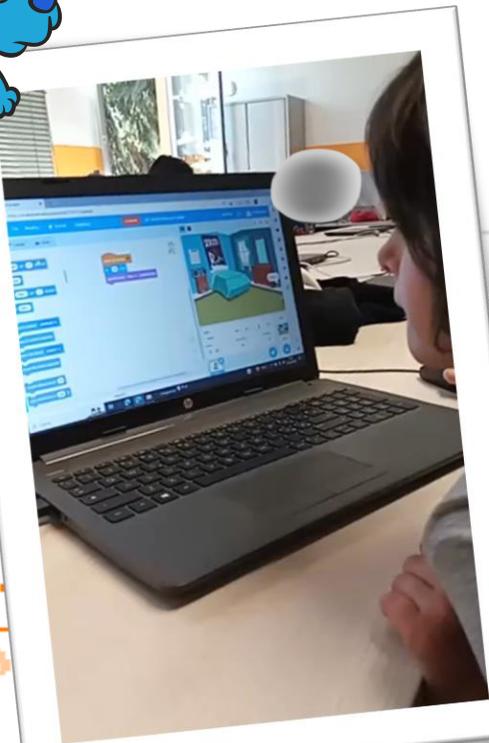


utili all'esplorazione di questa piattaforma di programmazione.





Y (X:0, Y:180)



(X:-2

(X:0, Y:0)

, Y:0)

-200

X

Le attività si sono svolte nel laboratorio di informatica e gli alunni, anche in questo caso, sono stati divisi in coppie, sempre col ruolo interscambiabile di *tutor* o di *tutee*.

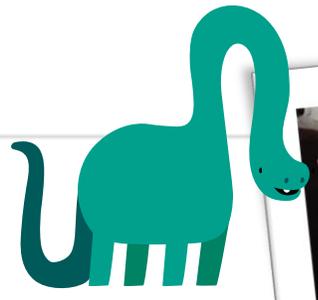


-200



(X:0, Y:-180)

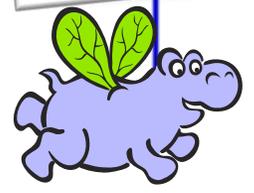
Y (X:0, Y:180)



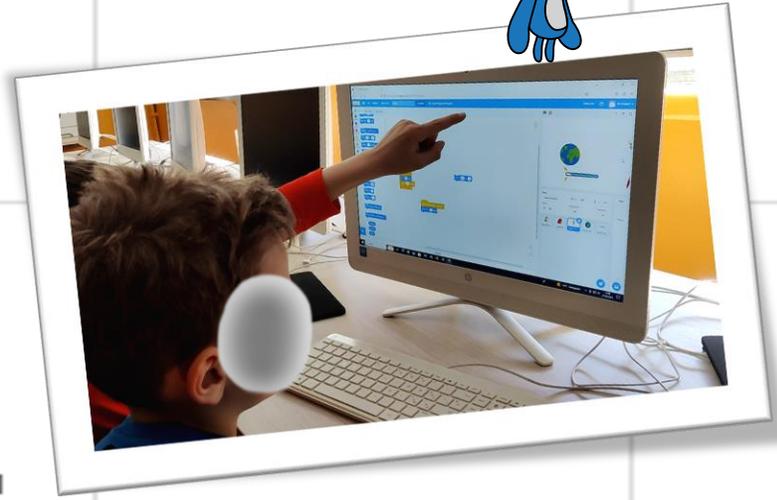
(X:-240
-200

100

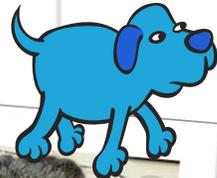
(0)
X



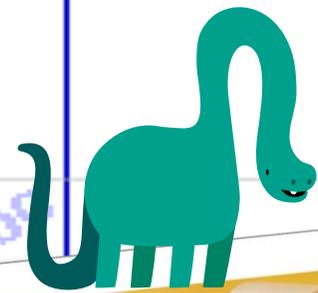
Le sfide sono state ideate e strutturate seguendo **un ordine di complessità**, dalla consegna più semplice a quella più articolata (programmazione del movimento, dell'aspetto, del movimento associato all'aspetto, dello sfondo, del suono).



(0, 100)



Y (X:0, Y:180)



100



(X:-240, Y:0)

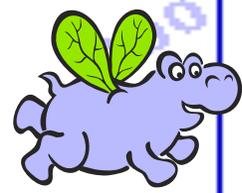
-200

-200

100

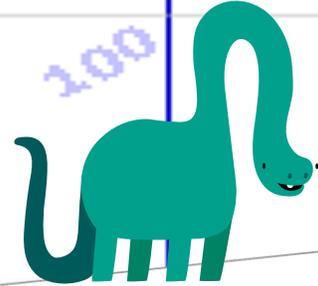
0

X



(X:0, Y:-180)

Y (X:0, Y:180)



(X:-240

-200

-200

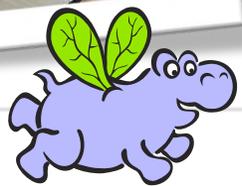


Y:0)

X

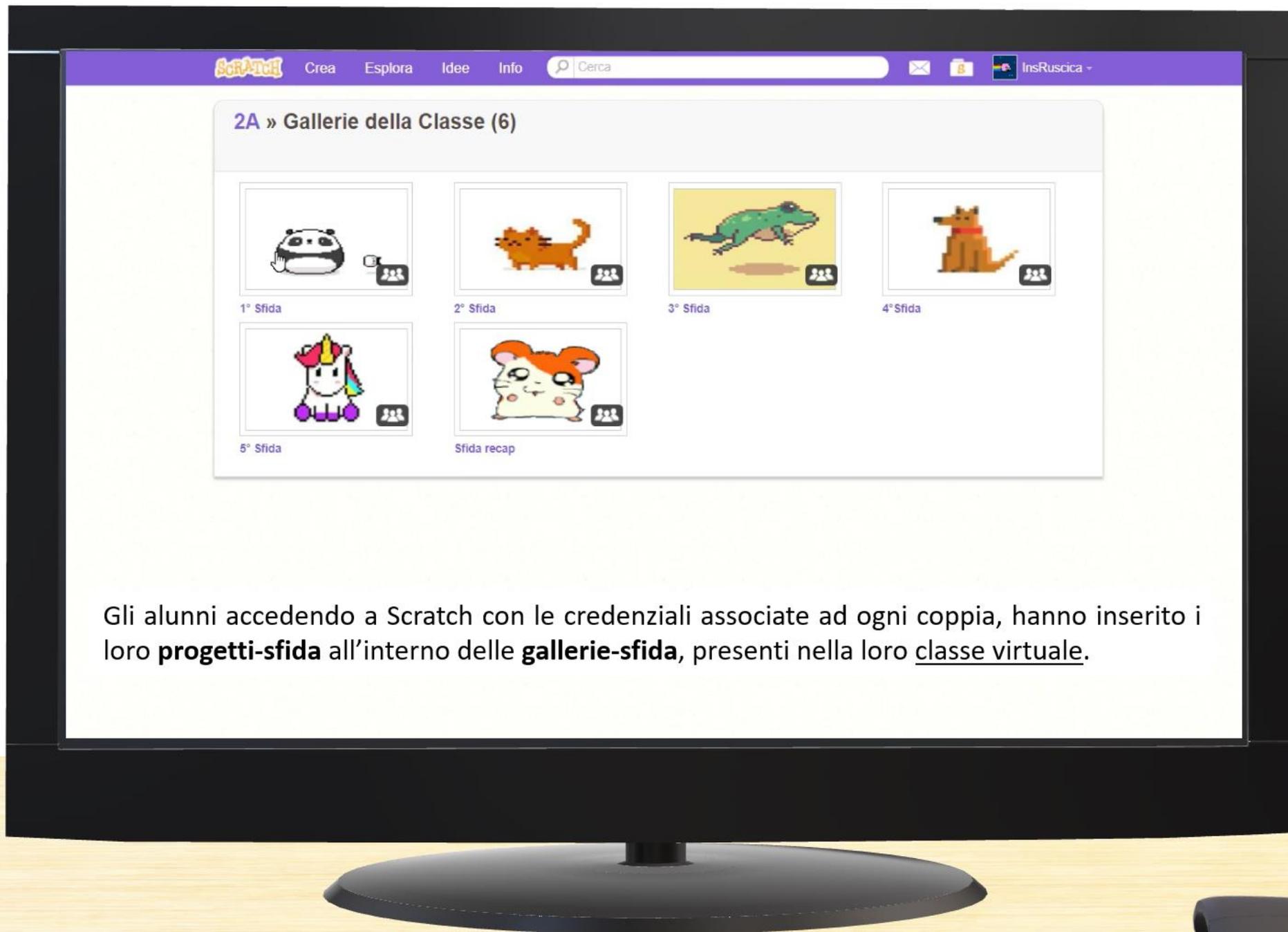


-100



(X:0, Y:-180)





Gli alunni accedendo a Scratch con le credenziali associate ad ogni coppia, hanno inserito i loro **progetti-sfida** all'interno delle **gallerie-sfida**, presenti nella loro classe virtuale.



FASE 3: Coding tangibile

METODOLOGIE

Situazione a-didattica
Learning by doing
Problem solving
Peer tutoring
Conversazione guidata

MATERIALI/STRUMENTI

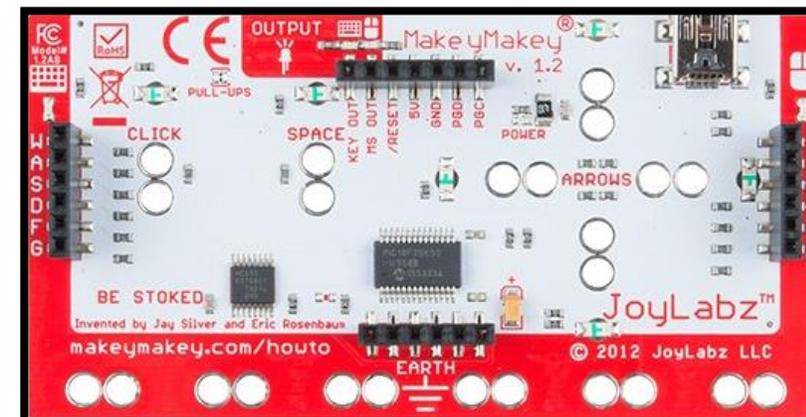
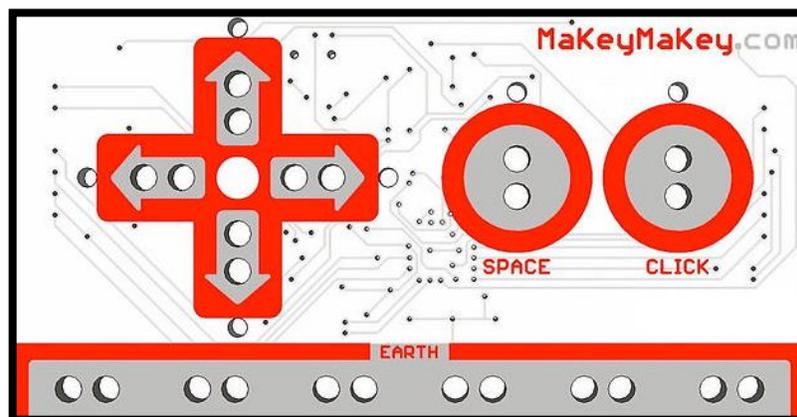
LIM
Scratch
Makey Makey
Banane, foglie, acqua, ecc
(materiali conduttori)

TEMPI

1 ore

SPAZI

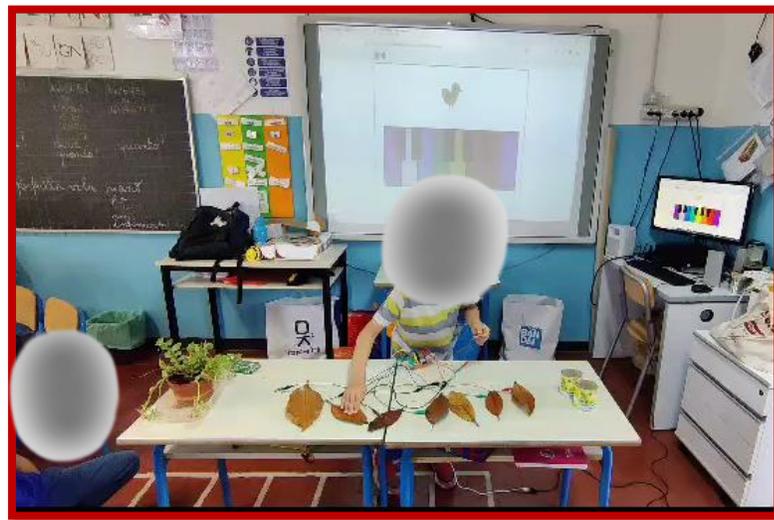
Aula



Sperimentazione del suo funzionamento attraverso **frutta, verdura, monete, compagni, foglie, alluminio, grafite**, ecc.



**MATERIALI
CONDUTTORI**





METODOLOGIE

Situazione a-didattica

Learning by doing

Problem solving

Peer tutoring

Lavoro di gruppo o in coppia

Didattica laboratoriale

Tinkering

MATERIALI/STRUMENTI

Computer

Scratch

Makey Makey

Materiale di cancelleria e di riciclo

TEMPI

1 ore

SPAZI

Laboratorio di informatica

TINKERING

Attività online, divisi in **dieci gruppi**, effettuata con l'utilizzo del computer:

- *progettazione e costruzione* di diverse artefatti materiali (ruolo di *progettista* o di *costruttore*);

- associazione degli stessi a dei programmi realizzati su

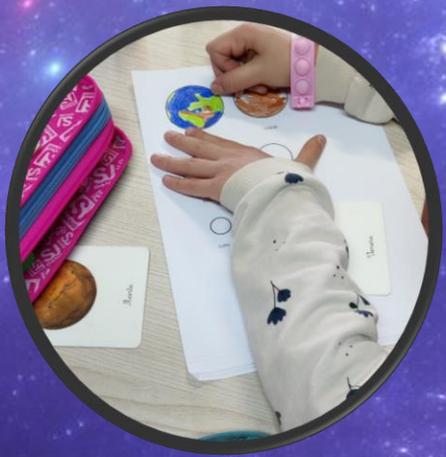
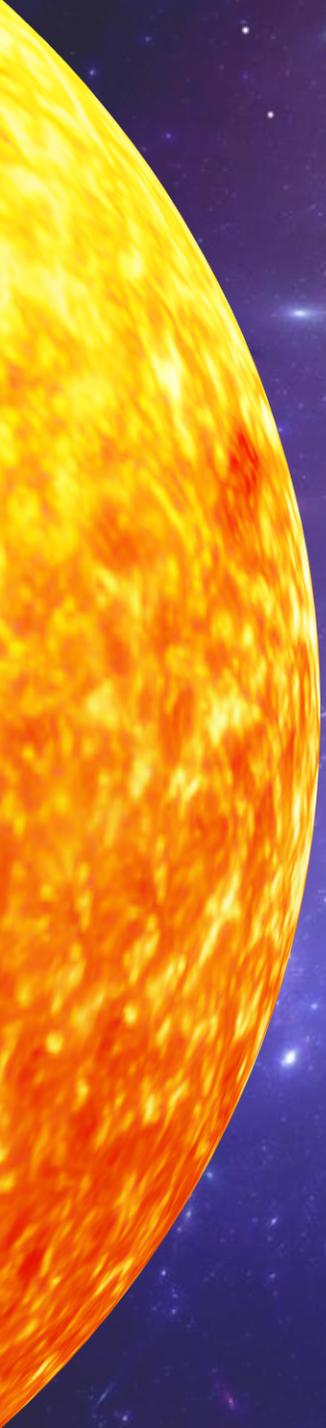
SCRATCH

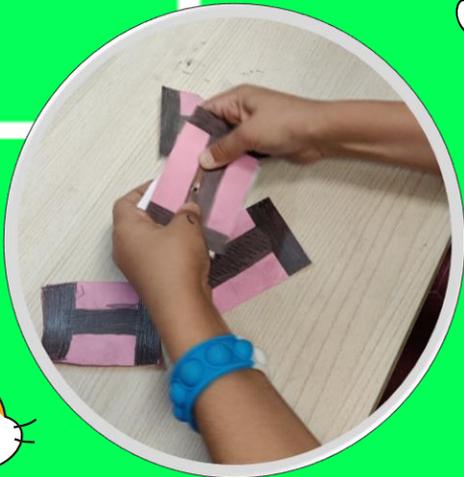
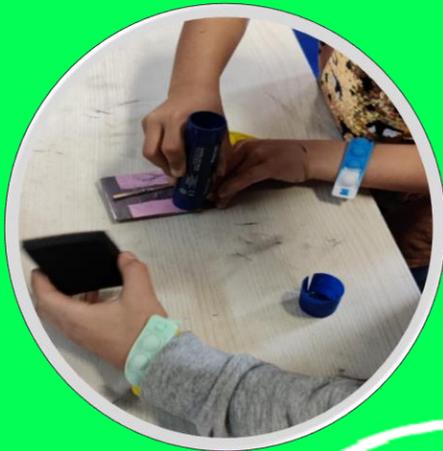
attraverso la **scheda**

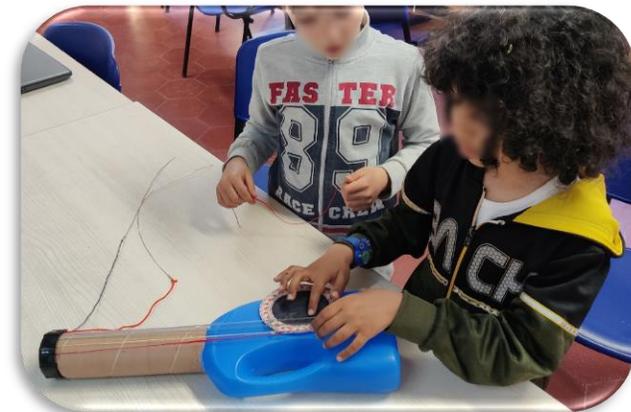


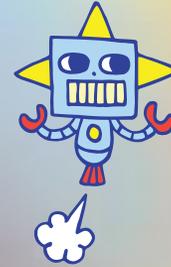
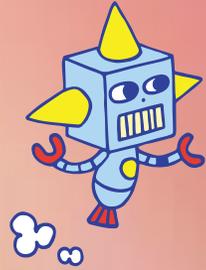
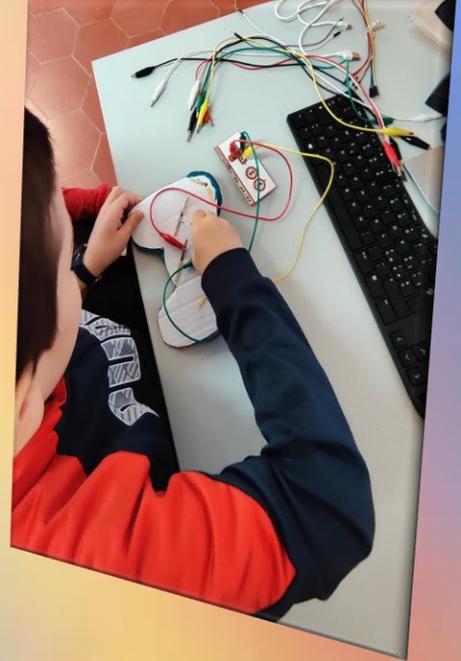
e alcuni **materiali conduttori**.





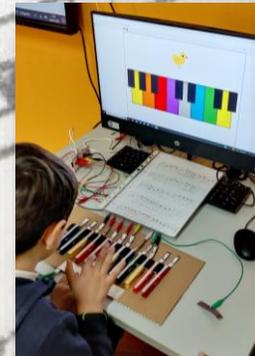
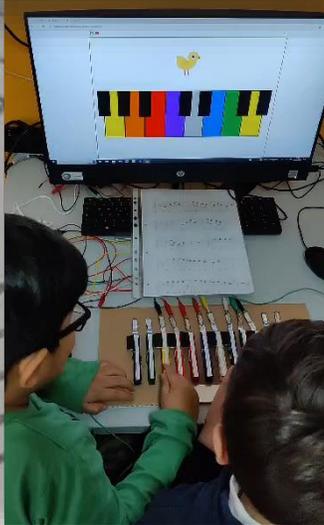


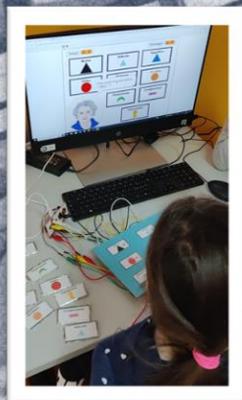


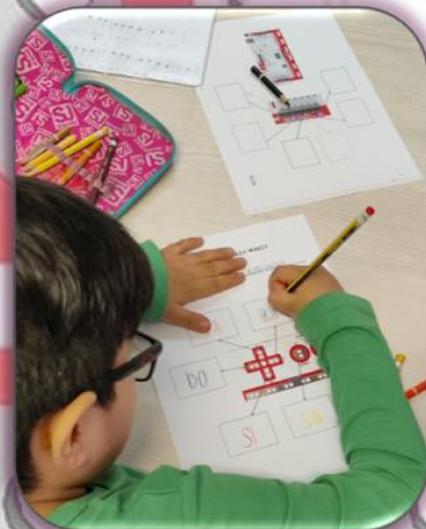
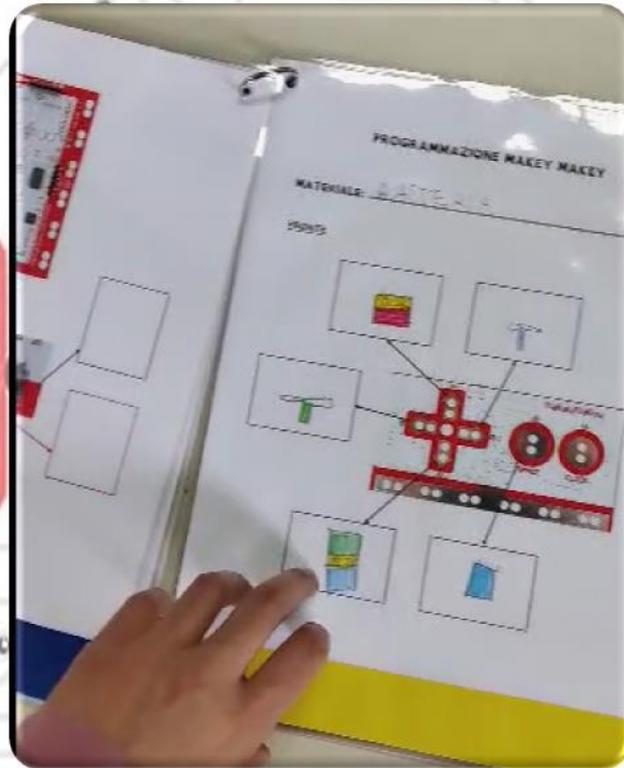
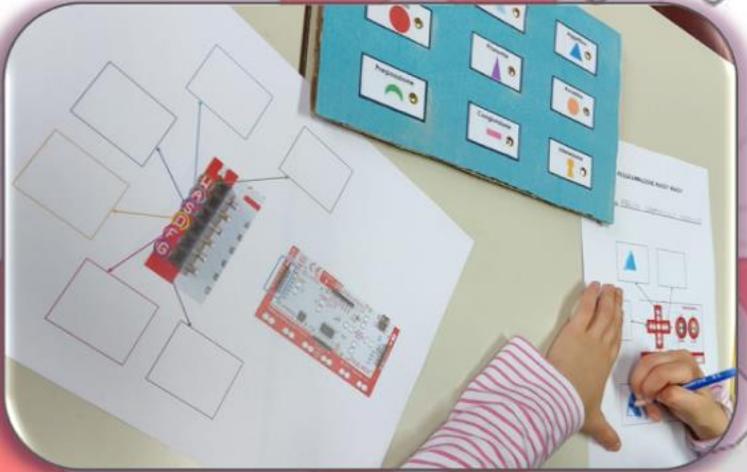












**Raccolta delle
programmazioni**



VERIFICHE

Alla conclusione delle tre fasi dell'attività didattica sono state proposte **tre verifiche di tipo orale e pratico**, in cui gli alunni hanno dovuto dimostrare di *saper generalizzare e utilizzare le conoscenze e abilità acquisite per...*

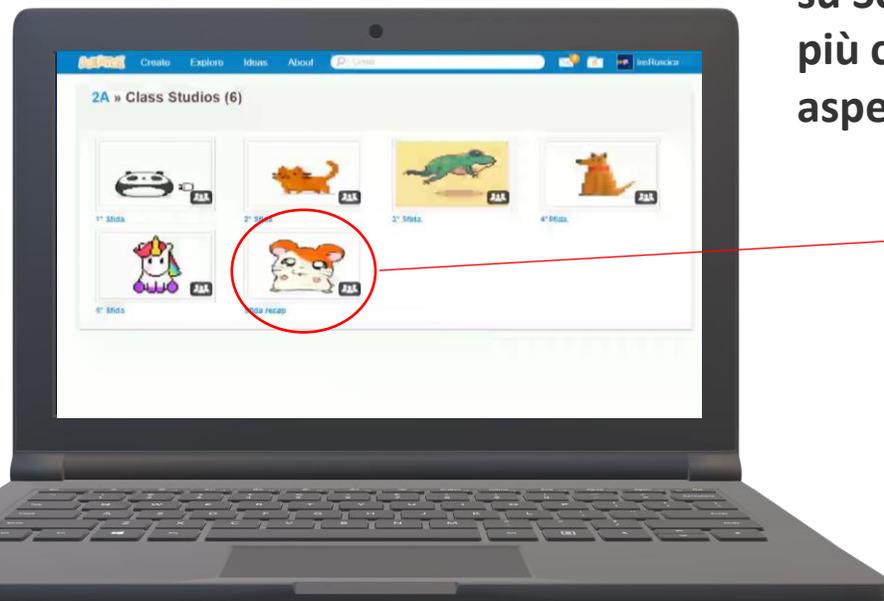
...programmare il Bee-Bot usando le carte CodyRoby



VERIFICHE

Alla conclusione delle tre fasi dell'attività didattica sono state proposte **tre verifiche di tipo orale e pratico**, in cui hanno dovuto dimostrare di saper generalizzare e utilizzare le conoscenze e abilità acquisite per...

...realizzare un progetto finale su Scratch mettendo insieme più codici (movimento, aspetto, suono, ecc.)



VERIFICHE

Alla conclusione delle tre fasi dell'attività didattica sono state proposte **tre verifiche di tipo orale e pratico**, in cui hanno dovuto dimostrare di saper generalizzare e utilizzare le conoscenze e abilità acquisite per...



EXPO 2023



...illustrare e programmare, in un piccolo Expo, i materiali autocostruiti, anche da altri gruppi, utilizzando la *raccolta delle programmazioni*



BUONE PRATICHE

Inserimento delle carte CodyRoby all'interno del materiale di apprendimento degli alunni.



BUONE PRATICHE

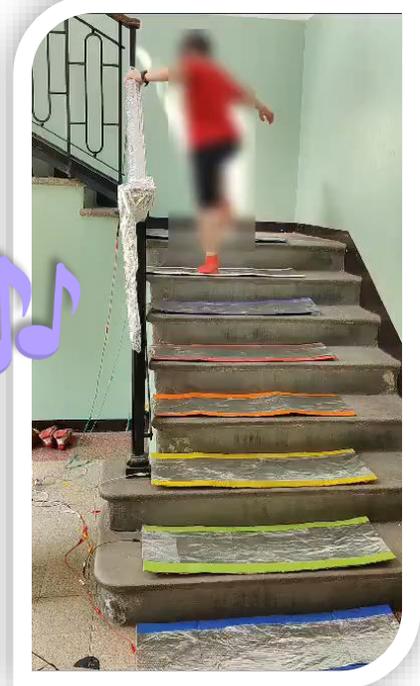
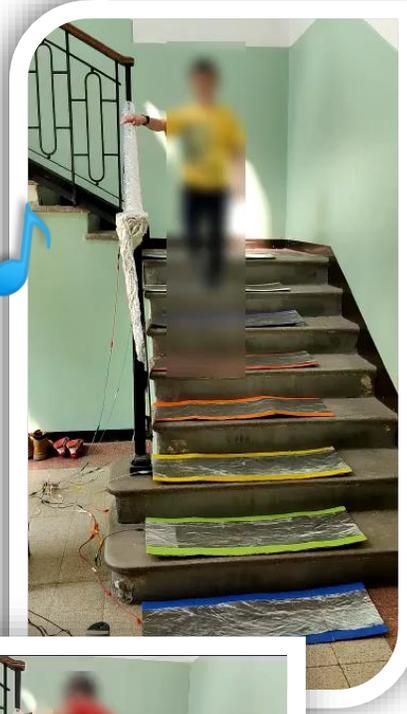
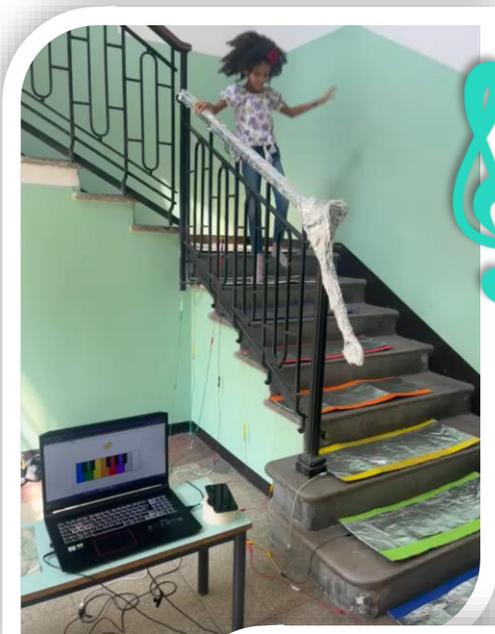
Dopo essersi **divisi in piccoli gruppi**, ognuno di loro ha realizzato un **tassello** del progetto:

- prendere le misure delle scale e dei cartoni;
- colorare i cartoni che avrebbero rappresentato i tasti del pianoforte;
- ricoprire i tasti e il corrimano con carta alluminio per garantire il funzionamento del circuito;
- assemblare il prodotto finale associandolo ad un programma realizzato su Scratch.



«**FAR SUONARE LE SCALE**»







L'errore è positivo

è un momento...

...di riflessione

...di crescita



è un **motore** importante del processo di insegnamento - apprendimento

Problema ————— *errore* ————— *Soluzione*



BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA

- Bartolini Bussi, M. G., & Mariotti, M. A. (2009). Mediazione semiotica nella didattica della matematica: artefatti e segni nella tradizione di Vygotskij. *L'insegnamento della matematica e delle scienze integrate*, 32, 269-294.
- Brousseau, G. (1986). Fondements et méthodes de la didactique des mathématiques. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 7(2), 33-115.
- Dale, E. (1946). *Audio-visual methods in teaching*. New York: The Dryden Press.
- D'Amore, B., & Marazzani, I. (2011). *Problemi e laboratori. Metodologie per l'apprendimento della matematica*. Bologna: Pitagora.
- Dewey, J. (2014). *Esperienza ed Educazione*. Milano: Raffaello Cortina.
- Fondazione Mondo Digitale. (2019). *Tinkering, coding, making per bambini da 4 a 6 anni*. Trento: Edizioni Erickson.
- MIUR (2012). *Indicazioni Nazionali per il curricolo della scuola dell'infanzia e del primo ciclo*. *Annali dell'Istruzione*, numero speciale, Le Monnier.
- MIUR, Comitato Scientifico Nazionale per l'attuazione delle Indicazioni Nazionali e il miglioramento continuo dell'insegnamento (a cura di), *Indicazioni Nazionali e nuovi scenari*, 2018.
- <https://code.org/>
- <https://scratch.mit.edu/>



Scrivimi all'indirizzo e-mail
martirusci126@gmail.com

