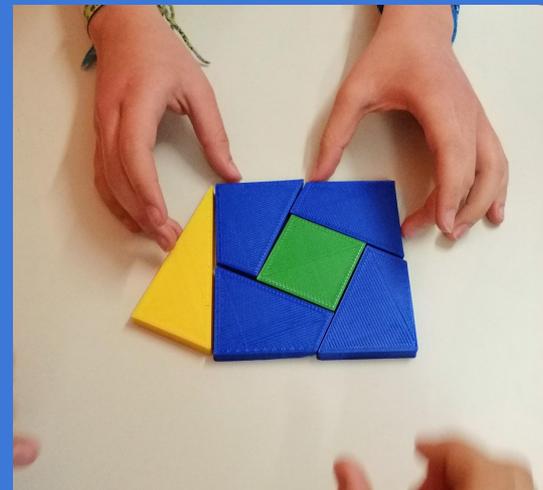


Puzzle Pitagorici in stampa 3D



IC Marconi Castelfranco Emilia

C09



Progetto buone pratiche ed inclusione scolastica

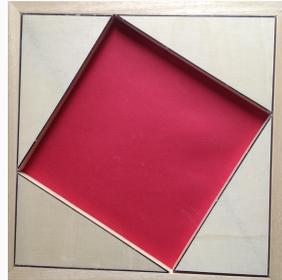
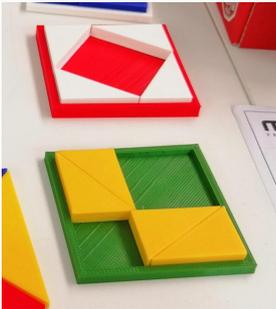
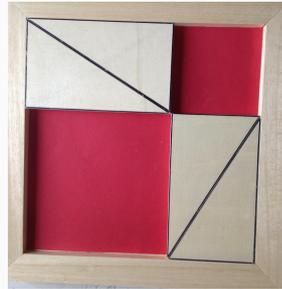
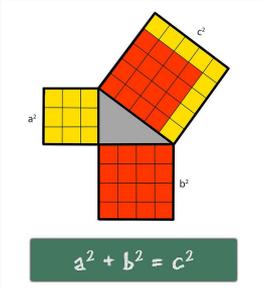
I.C. G. Marconi Castelfranco Emilia - Classe 2C secondaria 1° - A.S. 2018-2019

docenti: Gianfranco Pulitano e Francesca Scorcioni

Progetto Inclusione

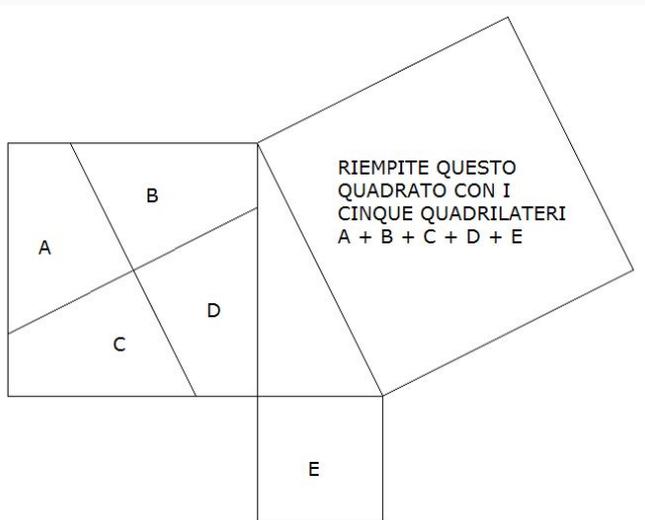
Il progetto ha preso le mosse dalla collaborazione tra il **docente di sostegno** della classe 2[^]C docente che segue un allievo affetto da fobie che non gli permettono la normale frequenza scolastica (solo in questo anno ha frequentato qualche attività a scuola e non sempre in classe) e la **docente di matematica**. Obiettivo era di cercare di coinvolgere l'alunno in attività della classe, per abituarlo gradualmente a stare negli ambienti scolastici e con i compagni. In geometria la classe stava iniziando ad affrontare la scoperta del teorema di Pitagora tramite l'analisi di una macchina matematica, un artefatto cognitivo per una didattica "**Learning by doing**" cioè una didattica in cui si impara manipolando oggetti matematici, riproducendoli e ricostruendoli. L'idea è stata quella di coinvolgere l'alunno nella riproduzione di tali artefatti utilizzando **la stampante 3D**. Successivamente si è pensato di proporgli la produzione di puzzles pitagorici da far utilizzare a tutta la classe per una sfida. L'attività aveva il duplice scopo di stimolare l'alunno a entrare negli ambienti scolastici per creare gli **artefatti** con la stampante 3D e di progettare dei laboratori di matematica divertenti in classe per imparare il teorema di Pitagora. I compagni, divisi in gruppi, attraverso **un gioco** si sarebbero dovuti sfidare per trovare le soluzioni giuste per risolvere i puzzles sul teorema di Pitagora.

Il teorema di Pitagora

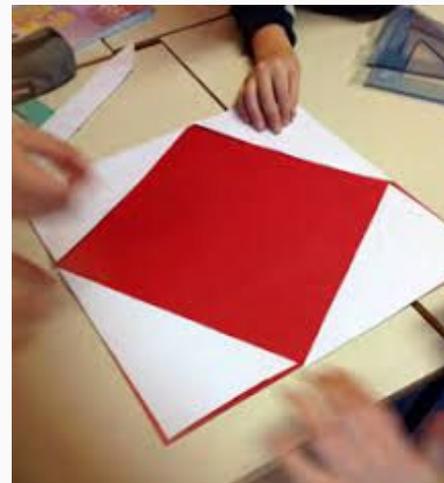
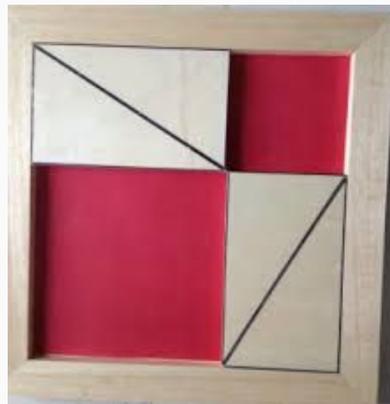


La docente di Matematica, che fa parte di un gruppo di ricerca che svolge attività didattica laboratoriale attraverso l'uso delle “**Macchine Matematiche**”, ha portato in classe un primo artefatto di **legno** e ha spinto gli allievi a scoprire il teorema di Pitagora tramite l'analisi, la manipolazione e la riproduzione con cartoncino della macchina. Il docente di sostegno ha pensato di far fare la stessa attività all'alunno certificato ma utilizzando una versione della macchina costruita tramite la stampante 3D.

Creare dei puzzle Pitagora



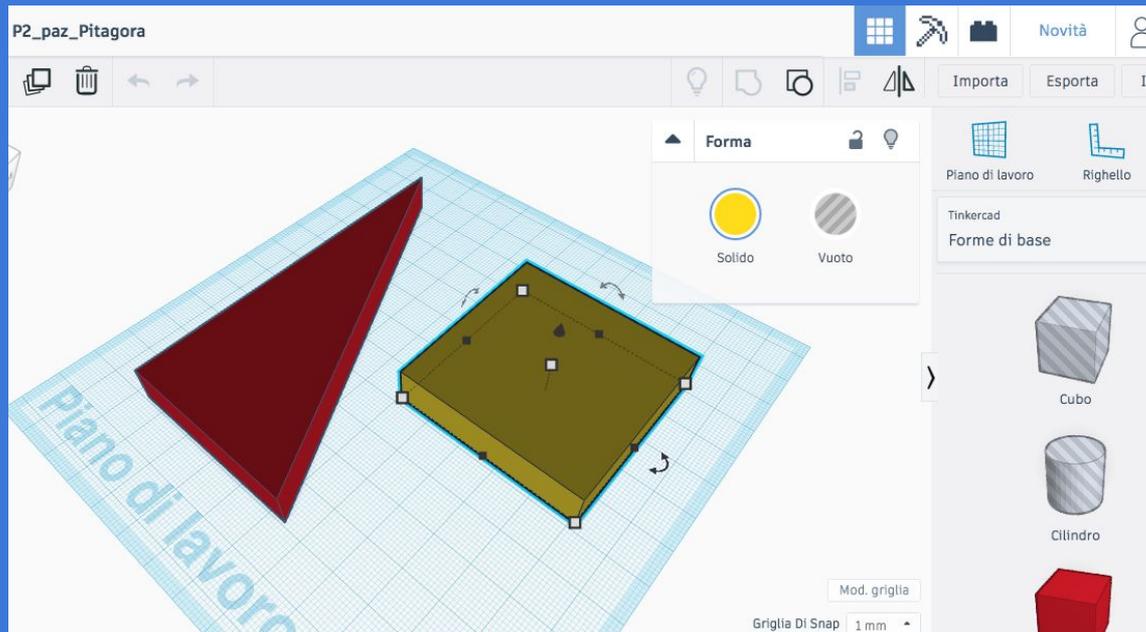
Per creare i puzzles siamo partiti dal disegno su carta...



Modellazione 3D

Dal disegno su carta del puzzle, siamo passati all'utilizzo di alcuni software molto semplici per realizzare tridimensionalmente le nostre figure geometriche.

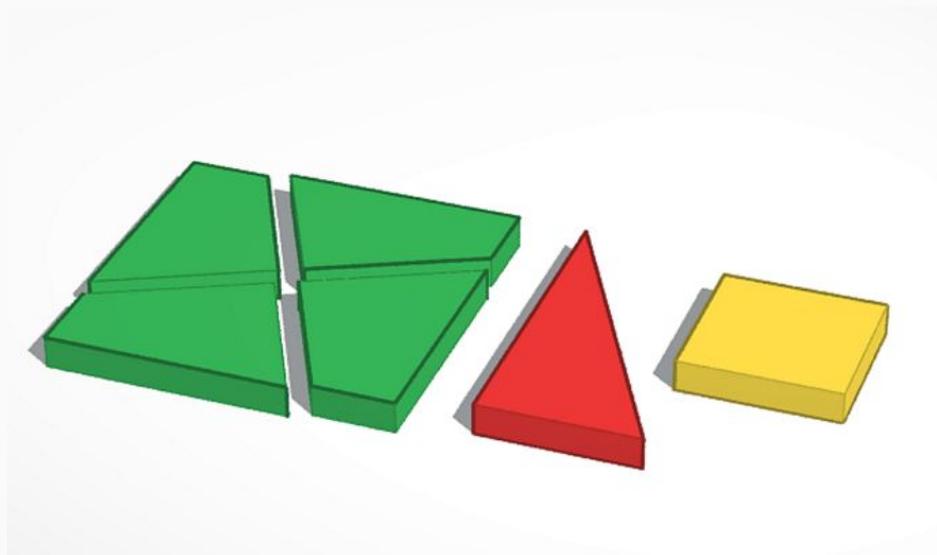
Un passaggio essenziale per poi poterli realizzare in plastica attraverso la stampante 3D.



Tinkercad

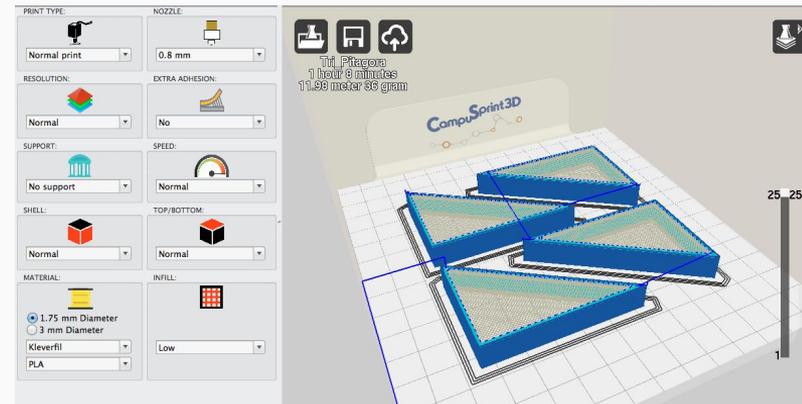
Il primo software utilizzato con l'alunno si chiama **TinkerCAD**.

Un software gratuito di disegno 3D, sviluppato dalla Autodesk. E' un **software cloud** gratuito, utilizzabile direttamente da browser web connesso a Internet, senza la necessità di installare software su PC. Per utilizzarlo a scuola usiamo le nostre email delle google suite



Creare artefatti cognitivi per la scuola...

Durante la realizzazione della macchina matematica, abbiamo notato che l'alunno presentava un maggior interesse a frequentare gli ambienti scolastici; abbiamo quindi ritenuto che l'uso della stampante 3D potesse essere il mediatore per coinvolgerlo in ulteriori attività a scuola e con i compagni; l'alunno e il docente di sostegno hanno quindi lavorato alla progettazione e alla realizzazione con la stampante dei puzzles a scuola, in un'aula dedicata; successivamente l'alunno è entrato in classe e ha presentato ai compagni il lavoro svolto; a questo punto è iniziata la sfida tra gruppi per comporre i puzzles.

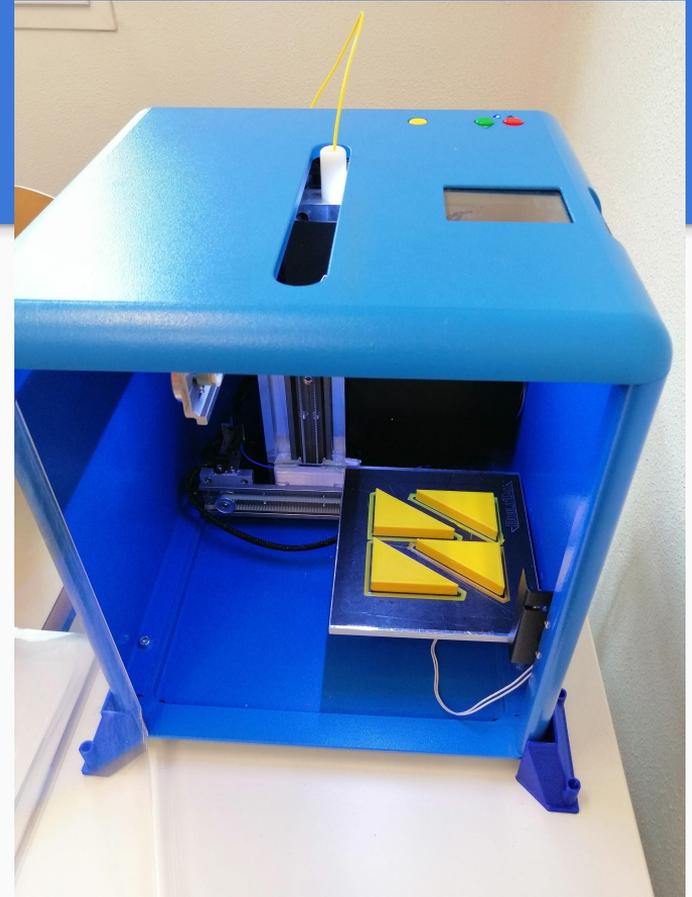
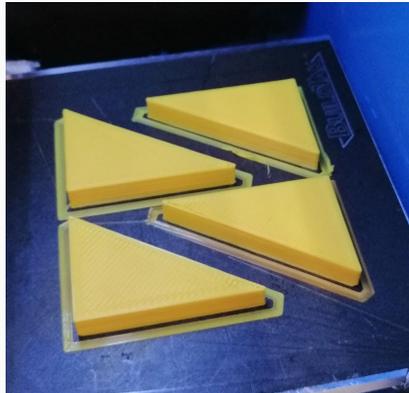
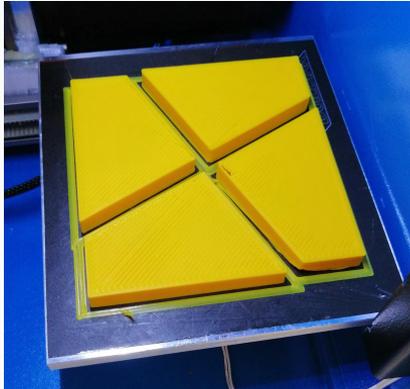


Obiettivi del progetto...

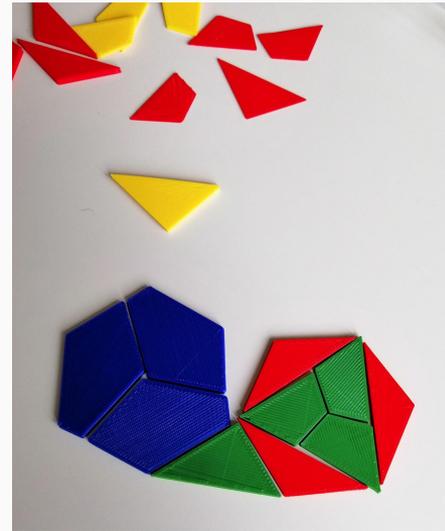
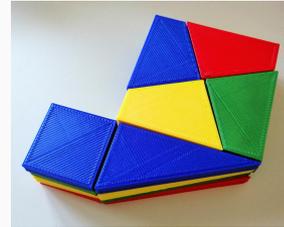
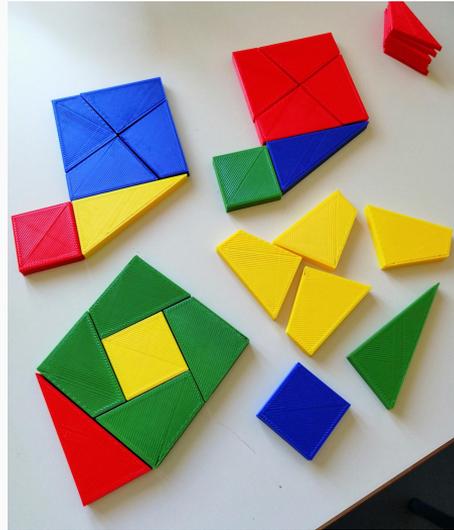
1. Far tornare l'alunno certificato negli spazi della scuola per svolgere attività
2. Far integrare l'alunno con i compagni di classe nello svolgere attività
3. Utilizzare sistemi compensativi per l'alunno e per i suoi compagni
4. Utilizzare la tecnologia e nuovi sistemi didattici
5. Far realizzare dagli alunni della scuola artefatti cognitivi e kit didattici per gli alunni della scuola
6. Utilizzare una didattica laboratoriale "Learning by doing", cioè dell'imparare facendo, attraverso lavoro in team
7. Creare dei laboratori Stem attraverso la tecnologia a scuola.

Stampa 3D in laboratorio

La realizzazione delle stampe in PLA (una bioplastica non tossica e biodegradabile) con cui abbiamo realizzato i puzzle...



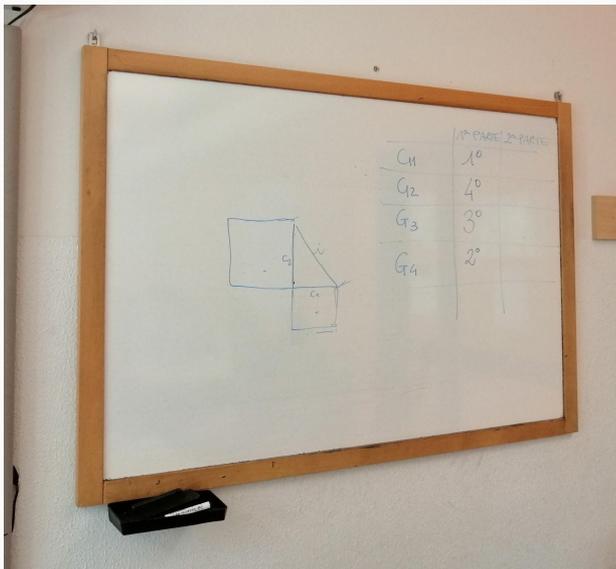
Risultato delle stampe dei puzzle pitagorici



in 2 mesi di attività con stampante 3D a scuola...

Laboratorio con i compagni di classe...

l' alunno insieme al Prof. di sostegno è riuscito nel 2° quadrimestre a realizzare nell'aula di robotica con la stampante 3D, circa 12 kit (4 diversi puzzle pitagorici) che permettono di far giocare ragazzi in classe divisi in 4 team da circa 5 alunni...



A sinistra: la formazione dei 4 team e i principi del teorema da cui devono partire per svolgere il gioco...

Sotto: Esempio di Puzzle stampati in 3D con colori diversi

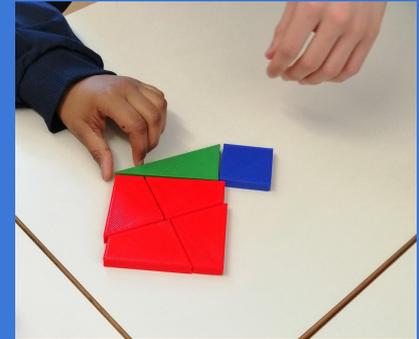
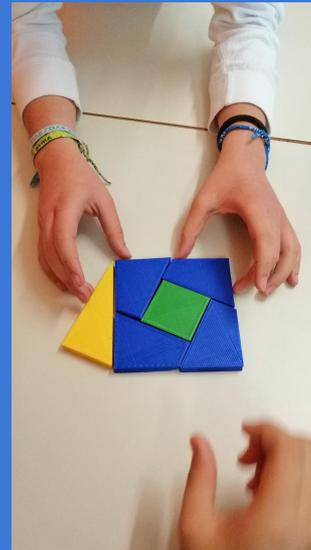
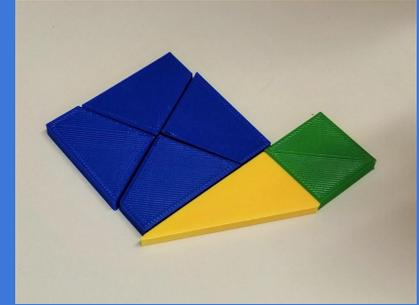
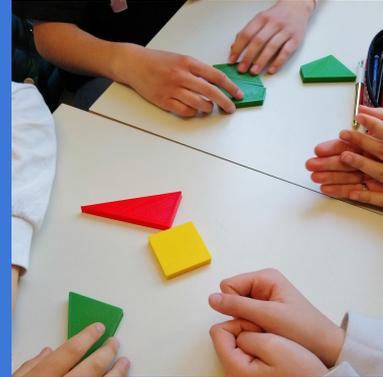


Sfide in Team

La prima sfida più semplice si basava sulla ricostruzione del quadrato che ha per lato l'ipotenusa con gli stessi pezzi che compongono i due quadrati che hanno per lati i cateti.

Gli alunni dovevano montare attraverso i pezzi disponibili le figure geometriche giuste... e dovevano farlo nel minor tempo possibile e con un livello di difficoltà crescente.

L'alunno ha partecipato al laboratorio/sfida aiutando e seguendo i ragazzi nei momenti di difficoltà

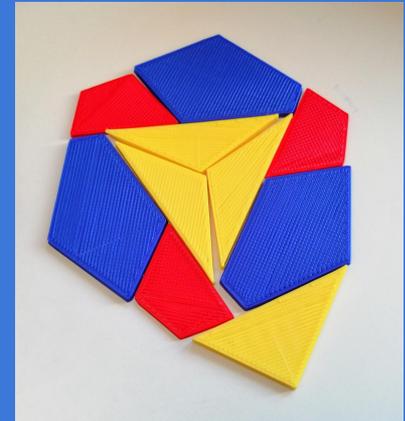
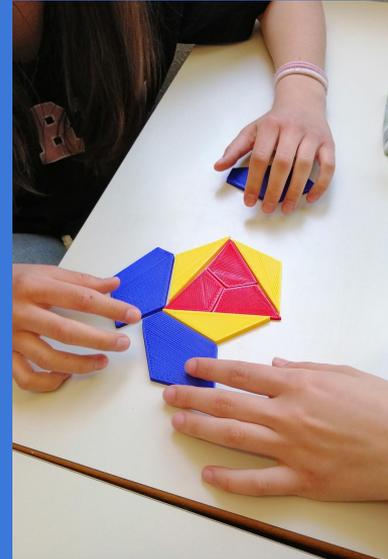
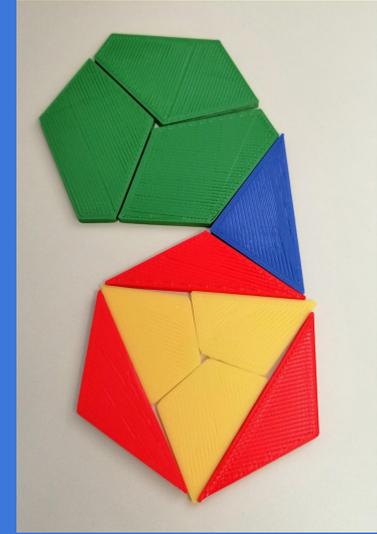
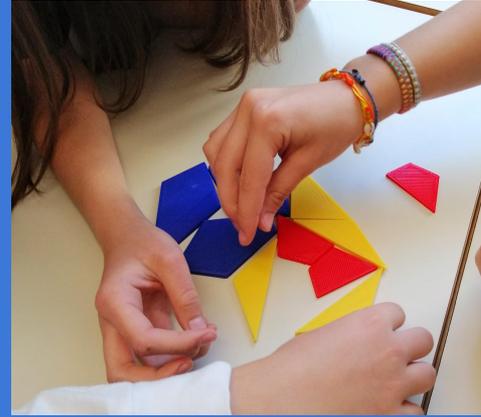


Sfida in Team 2

La seconda sfida, più complessa, si basava sulla ricostruzione dell'esagono regolare che ha per lato l'ipotenusa, utilizzando gli stessi pezzi che compongono i due esagoni regolari che hanno per lati i cateti.

Questa seconda sfida ha permesso ai docenti di introdurre l'estensione del teorema di Pitagora ad altre figure geometriche, oltre al quadrato.

Anche in questo caso l'alunno certificato ha partecipato al laboratorio/sfida seguendo i ragazzi e consigliando nelle difficoltà.



L'obiettivo del laboratorio/gioco, oltre a quello inclusivo per l'alunno, è stato quello di creare un ambiente d'apprendimento per far riflettere gli alunni sulle figure geometriche, facendo toccare con mano la soluzione degli incastri che sono possibili grazie al teorema di Pitagora.

La sfida fra i team li coinvolge e li fa collaborare tanto che vincere o perdere non ha valore, poichè tutti gli alunni cominciano ad acquisire il teorema di Pitagora.



Sopra i risultati delle sfide...

Selezione del progetto per lo School Maker Day

Il progetto è stato selezionato ed esposto ad un importante evento che coinvolge scuole in tutta l'Emilia Romagna sull'uso delle tecnologie che si svolge alla Fondazione Golinelli a Bologna. Gli alunni hanno anche esposto il progetto al pubblico...



4ª EDIZIONE

SMD

SCHOOL MAKER DAY
2019

3-4
MAGGIO

Venerdì

- CONVEGNI dedicati a Docenti e Dirigenti scolastici
- WORKSHOP "Hands On"
- HACKATHON
Scuola primaria, secondaria di I grado e di II grado

Sabato

- ESPOSIZIONE DEI PROGETTI REALIZZATI DALLE SCUOLE
L'evento è aperto al pubblico che può visitare gli stand registrandosi gratuitamente sul sito dedicato
- ON EVERY DESK
Mostra di microcomputer e microprocessori anni '70 e '80. Come hanno cambiato la storia dell'informatica, come i loro effetti continuano tuttora e influenzano il mondo del maker

**TI SENTI UN
MAKER?
...VIENI A TROVARCI!**

Ti aspettiamo dalle 10.00 alle 17.00
Officina Golinelli - Via Paolo Nanni Costa, 14

Per info:
www.schoolmakerday.it

US SERVIZIO MARCONI TSI

fablab romagna

CITA METROPOLITANA DI BOLOGNA

F. F. FERRUZZI FORNARIANI

FONDAZIONE GOLINELLI