

REGIONE
TOSCANA



Iniziativa realizzata con il contributo della Regione
Toscana nell'ambito del progetto

Rete Scuole LSS

A bottega di Invenzioni

a.s. **2015/2016**

Un robot a scuola

GEOMETRIA OPERATIVA:

STUDIO DI ANGOLI E DI POLIGONI CON PRO - BOT

CLASSE PRIMA SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO



La ricerca pedagogica che ha mostrato la valenza educativa e didattica della metodologia laboratoriale, troviamo riferimento nella Direttiva Ministeriale n° 93 del 30.11.2009 che sancisce la validità di tale modalità di lavoro: "il laboratorio è una "situazione didattica in cui l'alunno è attivo, discute e argomenta le proprie scelte, costruisce significati, progetta e sperimenta, impara a raccogliere dati e a confrontarli con i modelli ipotizzati... Utilizza strumenti adeguati (uso di oggetti materiali, software, ecc.) per rafforzare la propria attività di pensiero. In questo senso il laboratorio è una modalità fondamentale di apprendimento ..."

Sempre la stessa Direttiva invita le scuole a realizzare anche attività di "robotica educativa" che presenta peculiarità di estremo interesse in questa ottica e si basa sulla concezione di una "scuola attiva" che impegna ciascun alunno e ne sollecita le intelligenze attiva la didattica laboratoriale portando gli studenti ad operare concretamente per la soluzione di problemi che si pongono nel corso delle attività.

Noi abbiamo ragionato in termini di Istituto Comprensivo e di Curricolo verticale, prevedendo le attività con semplici automi già alla scuola dell'infanzia e più complessi nella scuola primaria e secondaria di primo grado perché i bambini apprendono più rapidamente e facilmente se hanno a che fare con oggetti concreti. La motivazione a costruire o programmare una macchina intelligente e a farla funzionare è determinante per il percorso dell'apprendere. Con la robotica educativa abbiamo voluto promuovere la coniugazione del fare e del pensare, utilizzando il metodo dell'imparare facendo (learning by doing).

• Finalità

Le finalità del progetto si concretizzano in un «ambiente di apprendimento» multidisciplinare ricco di situazioni di problem solving in ambiti cognitivi (Planning con gestione del relativo feedback, Matematica, Logico-Spaziale.)

Le alternative possibili sono le seguenti:

Sviluppo di capacità di utilizzo dei feedback (gestione dell'errore) per rivedere il programma creato correggendo gli eventuali errori.

• Valore aggiunto della robotica

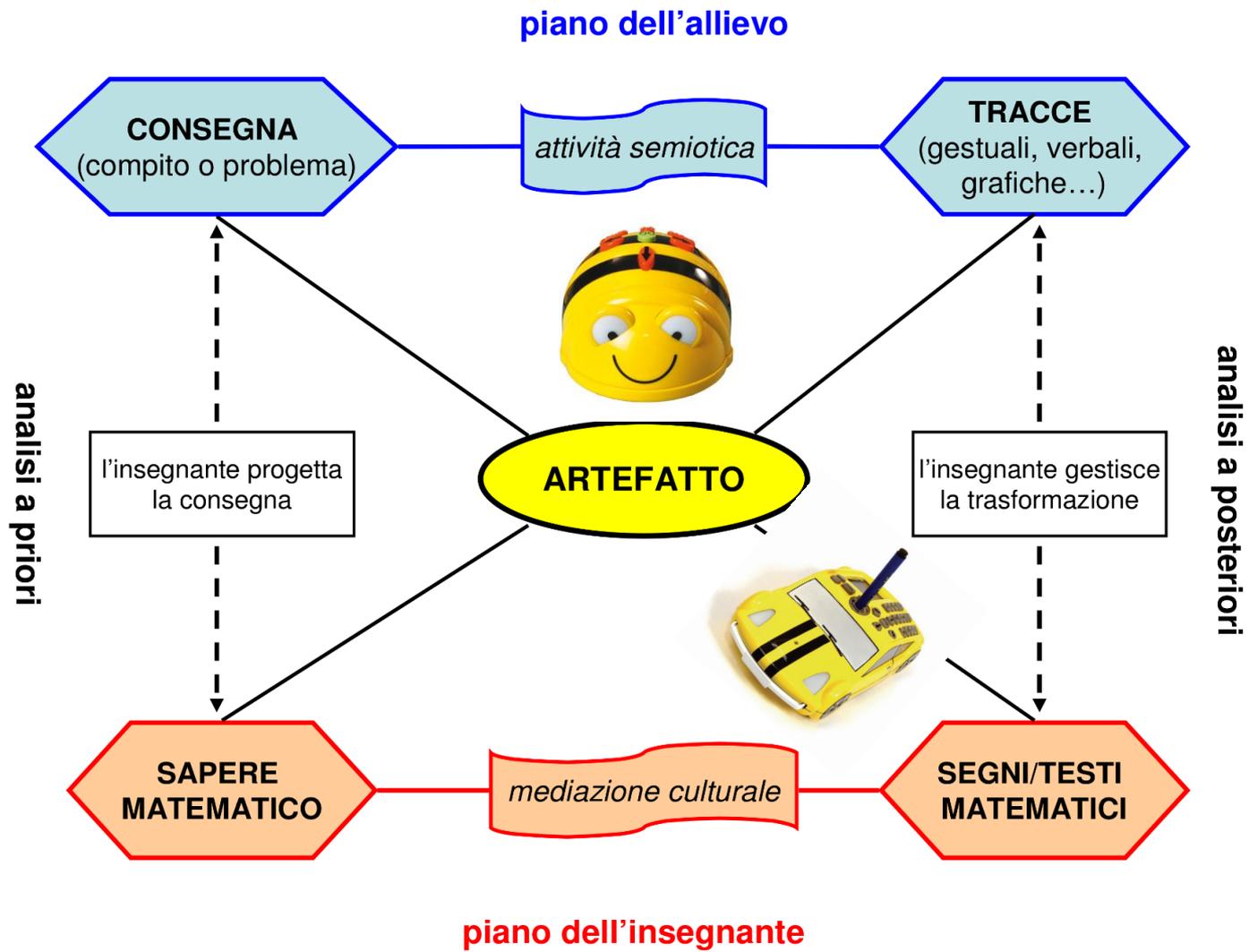
- Emozionale - motivazionale capacità di concentrazione sul compito, di riflessione e di discussione tra pari (nel piccolo gruppo e nel gruppo classe)
- Cognitivo - la costruzione/de-costruzione del percorso degli artefatti, la programmazione/de-programmazione/ri-programmazione del loro comportamento, secondo i continui feedback ricevuti dall'ambiente, consentono agli alunni di esercitare ed incrementare varie abilità
- Metacognitivo - aumenta l'acquisizione di competenze, per aiutare gli alunni a "capire come si fa a capire".

Scelta della metodologia didattica

La metodologia usata è stata prevalentemente quella sperimentale, con un uso del laboratorio come momento progettuale e di verifica e con un'attenzione rivolta sia al potenziamento delle capacità di comprensione e comunicazione che a quelle di acquisizione di conoscenze e competenze degli allievi in relazione all'utilizzo di materiali e strumenti nuovi.

L'insegnante ha:

- predisposto esperienze che hanno consentito agli alunni di costruire autonomamente procedure per la risoluzione di un determinato problema: gli alunni hanno costruito e imparato ad organizzarsi;
- pianificato e modellato l'apprendimento per scoperta guidando il procedimento per tentativi ed errori, applicando lo schema procedurale: problema – ipotesi – verifica – conclusioni – eventuale nuova ipotesi (metodo scientifico).
- Svolto attività di laboratorio con gli allievi divisi in gruppi di lavoro, per migliorare la costruzione concertata del percorso, la cooperazione e la visione poliprospectica sia in fase progettuale che di autovalutazione.



Strumenti

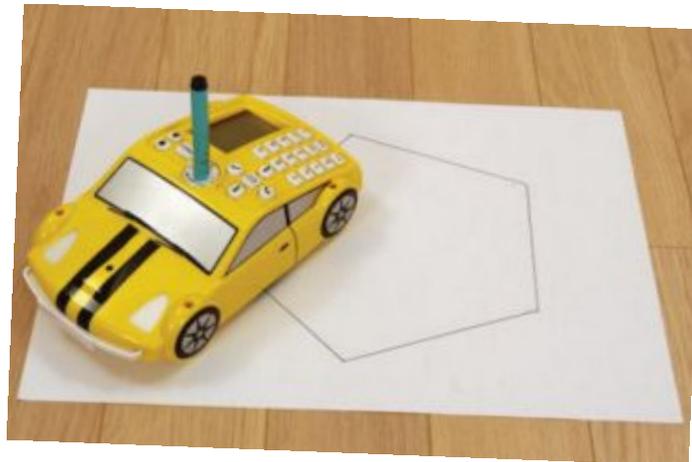
Bee-bot è un artefatto complesso che fa riferimento a significati diversi della matematica (numero naturale, misura, forma, localizzazione e orientamento spaziale) e dell'informatica (istruzione, programma, memoria, input, output, feedback). E' proprio questo intreccio a renderlo particolarmente interessante e produttivo.

Si contano i passi e le istruzioni, si misura la lunghezza di ogni passo, si osserva e si descrive la forma delle varie componenti, si osservano e si progettano percorsi secondo vincoli dati; si inseriscono sequenze di istruzioni, osservandone l'effetto (feedback) e così via.



Tramite i tasti numerici possiamo far muovere Pro Bot come vogliamo, impostando la distanza da percorrere – da un centimetro a 5 metri – e l'angolo di rotazione, fino a 500 gradi. I comandi vengono visualizzati e memorizzati su un display: a quel punto basterà premere il tasto GO e la nostra macchina robot si metterà in moto. Premendo invece il tasto RPT l'operazione verrà ripetuta.

Pro Bot si basa su Logo, un linguaggio di programmazione grafico che consente di "progettare" in modo semplice figure e movimenti geometrici. Inserendo un pennarello nel foro posto sul tettuccio dell'auto, sarà possibile disegnare percorsi sempre diversi, tracciare rette, angoli e poligoni.



L'uso di kit robotici rappresenta un elemento di novità in quanto permette di creare le condizioni per realizzare attività di laboratori sperimentale in cui gli aspetti di invenzione (l'apporto personale) e riproduzione (la ricostruzione del sapere accumulato) siano nel giusto equilibrio.

Tra gli alunni si crea una sinergia tra studio e gioco, tra competizione e cooperazione che favorisce un apprendimento motivato



Nelle Indicazioni nazionali per il curricolo del primo ciclo d'istruzione l'ambiente è visto come "un contesto idoneo a promuovere apprendimenti significativi e a garantire il successo, formativo per tutti gli alunni". Emerge dunque l'idea di contesto quindi della relazione tra i vari elementi che favoriscono l'apprendimento e che rappresentano tanti "fili" intrecciati, "intessuti" a fornire una sola trama, in una dimensione comunitaria dell'apprendimento.

Abbiamo sviluppato esperienze di apprendimento collaborativo in laboratorio organizzando spazi per lavori di gruppo anche nell'aula creando un setting tale che con pochi spostamenti di banchi, diventasse un laboratorio di robotica, trasformandosi in un ambiente di apprendimento e non solo di studio

LUOGO

Il luogo adattato a svolgere determinate attività didattiche.



SFONDO

Clima di classe tale da favorire comunicazione ed interazione tra pari

IMPALCATURE

Metodologie adeguate
Tempi ben ponderati
Modalità di lavoro ben concertate
Cooperative learning Fare/imparare a fare/discutere con altri

Nelle scuole dell'IC di Montecarlo è presente da anni il progetto LSS con la finalità di valorizzare e potenziare l'offerta formativa curricolare, grazie al consolidamento di una didattica sperimentale. Durante il corrente anno scolastico abbiamo attivato, con insegnanti interni, una formazione sulla robotica educativa (uso della beebot e Probot) per la preparazione di una parte del corpo docente alla realizzazione di percorsi relativi alla robotica educativa.

La progettazione è stata messa a punto in una riunione collegiale (2 h) tra insegnanti dei tre ordini di scuola e successivamente sono state elaborate le azioni specifiche per ogni ordine di scuola

Dopo l'impianto iniziale la progettazione specifica è stata dettagliata tappa per tappa utilizzando circa un'ora di lavoro per ogni tre con i bambini.

Il lavoro con i bambini si è sviluppato nell'arco di tre mesi circa con incontri bisettimanali di due ore

I tempi della documentazione sono stati di circa 10 ore.

Descrizione del percorso didattico

GEOMETRIA OPERATIVA:

STUDIO DI ANGOLI E DI POLIGONI CON PRO - BOT

LABORATORIO FATTO DALLA CLASSE PRIMA

SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO

VILLA BASILICA

A.S. 2015 - 2016

Obiettivi essenziali di apprendimento:

1. Calcolare l'ampiezza degli angoli: angolo interno; angolo esterno; angolo complementare ed angolo supplementare.
2. Calcolare la misura della somma degli angoli interni di un poligono.
3. Riprodurre angoli utilizzando in modo appropriato Pro – Bot.
4. Riprodurre figure geometriche utilizzando in modo appropriato Pro – Bot.
5. Utilizzare la funzione «Repeat» di Pro – Bot per riprodurre poligoni regolari.

Approccio metodologico:

1. Learning by doing.
2. Engaging learning.
3. Brainstorming.
4. Cooperative learning.
5. Peer to peer.

«Tell me and I'll forget ; show me and I may remember; involve me and I'll UNDERSTAND» - Chinese proverb -

Attività svolte:

1. Che cosa è un robot? Conosciamo Pro – Bot.
2. Conosciamo il «linguaggio» di Pro – Bot.
3. Usiamo Pro – Bot per disegnare gli angoli.
4. Programmiamo Pro – Bot per:
 - disegnare poligoni irregolari e poligoni regolari.
 - disegnare figure di fantasia composte da forme geometriche.
5. Usiamo la funzione «Repeat» per disegnare poligoni più complessi.

Attività 1: conosciamo Pro - Bot

Pro - Bot è un robot! Funziona con le pile ed ha un pulsante di attivazione.

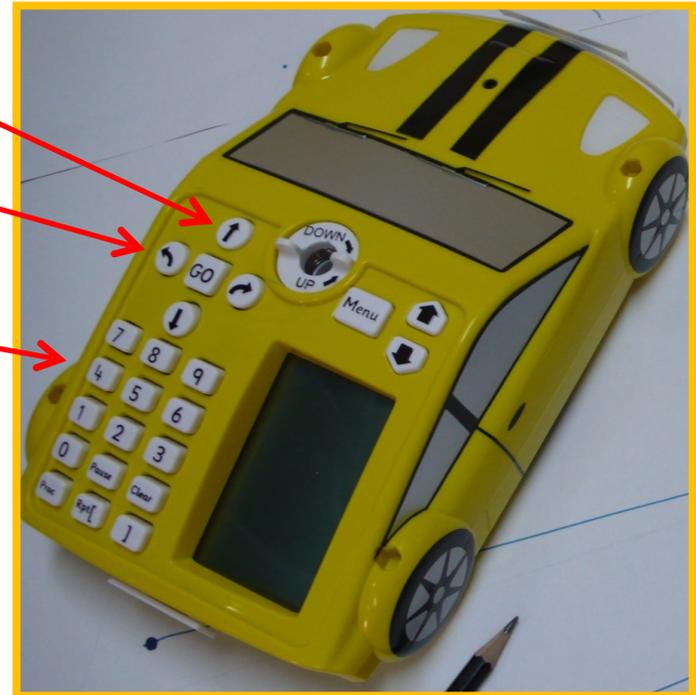
Pro - Bot si muove avanti ed indietro

Pro - Bot gira a destra e a sinistra

Pro - Bot permette di impostare le lunghezze in centimetri che l'ampiezza degli angoli in gradi.

A cosa serve Pro - Bot?.

Pro - Bot serve per disegnare figure geometriche; infatti un pennarello posto nel foro centrale serve per tracciare il percorso del robot in movimento.



Descrizione del percorso didattico

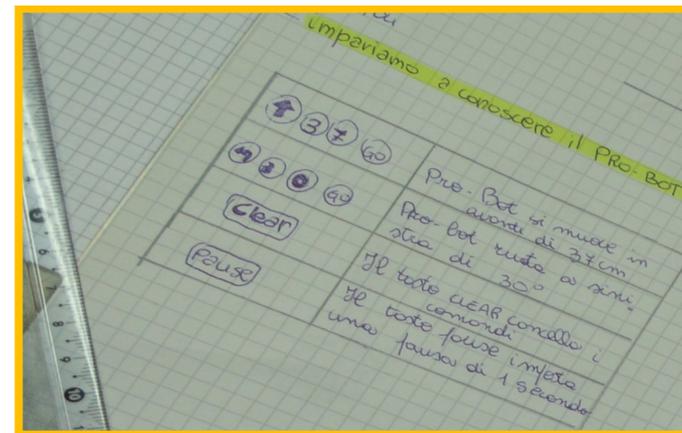
Attività 2: impariamo il linguaggio di Pro - Bot

1. Attraverso la tastiera della macchina è possibile impostare dei percorsi che possono essere tracciati inserendo un pennarello nel foro centrale.
2. Pro - bot può andare avanti usando la freccia con direzione «avanti» () ed indietro usando la freccia con direzione «indietro» ().
3. Per disegnare dei segmenti, è necessario premere prima la freccia (avanti o indietro) e poi la lunghezza del segmento usando i tasti numerici della tastiera (i numeri corrispondono alla misura espressa in centimetri).
4. Per disegnare degli angoli, è necessario premere prima la freccia di direzione «destra» () o «sinistra» () e poi impostare l'ampiezza degli angoli usando i tasti numerici (i numeri corrispondono alla misura espressa in gradi).



Sul display compare la sequenza dei programmi impostati.

Per far partire Pro - Bot e fargli eseguire il percorso impostato è sufficiente premere il tasto «GO».



Descrizione del percorso didattico

Attività 3: disegniamo angoli con Pro - Bot

Dividiamoci in tre gruppi.

L'intera attività è stata svolta nell'ambiente classe, all'interno del quale sono state ottenute, unendo i banchini, delle aree di lavoro per ciascuno dei gruppi. Ogni gruppo disponeva di un Pro - bot.



Disegniamo un angolo acuto

Se diciamo a Pro - Bot di girarsi di 30° , l'angolo che disegniamo è più ampio!!!!
Come mai?

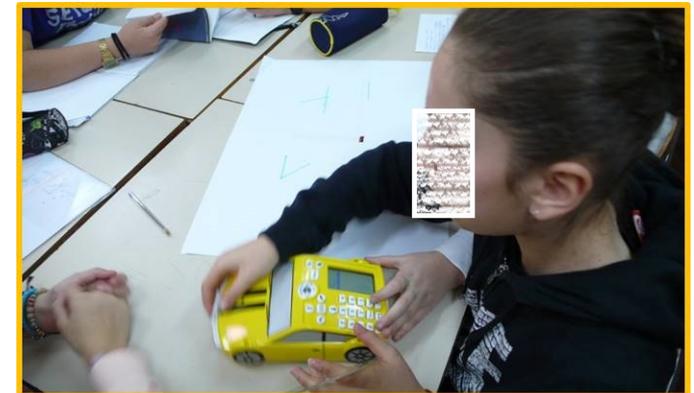
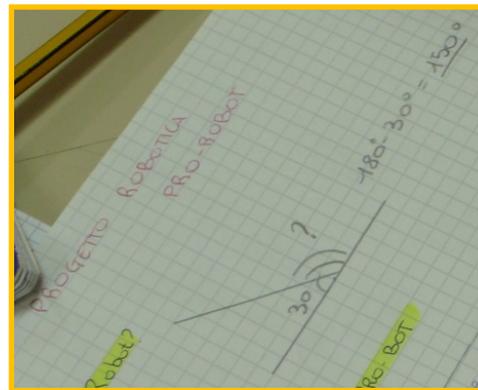
Dopo qualche errore abbiamo capito!!!



Dobbiamo dire a Pro - Bot di girarsi della misura dell'*angolo supplementare* che in questo caso corrisponde all'*angolo esterno*!!!!

Per tracciare un angolo di 30° dobbiamo
Programmare Pro - Bot in modo che ruoti a destra o a sinistra di 150°

$$180^\circ - 30^\circ = 150^\circ$$



Attività 3: disegniamo angoli con Pro - Bot

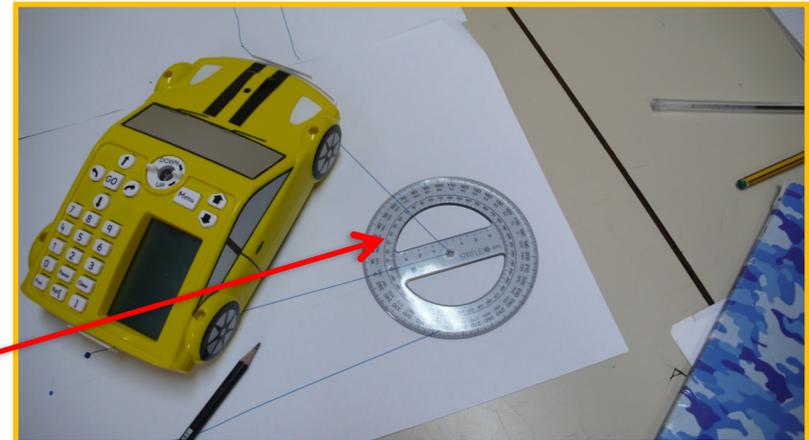


Ripetiamo il ragionamento di prima e calcoliamo l'angolo supplementare di 65° :

$$180^\circ - 65^\circ = 115^\circ$$

115° è l'ampiezza dell'angolo di cui deve ruotare Pro - Bot.

Impariamo ad usare il goniometro:
abbiamo programmato Pro - Bot in modo che disegnasse un angolo acuto di 65° ed abbiamo controllato con il *goniometro* che effettivamente l'angolo fosse della misura desiderata.



Attività 4: disegniamo poligoni con Pro - Bot

Le attività con Pro – Bot, eseguite dagli studenti sui poligoni, hanno permesso loro di mettere in pratica quanto affrontato in modo teorico sugli angoli e sulle proprietà dei poligoni al fine di consolidarlo e renderlo un apprendimento significativo, trasformando le conoscenze in vere e proprie competenze.

L'uso di Pro – Bot è stato finalizzato principalmente a consolidare tali nozioni teoriche applicandole in varie situazioni di problem solving.

In particolare, per il disegno dei diversi poligoni, sono state sfruttate le seguenti proprietà:

- proprietà specifiche di ogni singolo poligono in termini di caratteristiche di lati ed angoli.
- misura dell'ampiezza degli angoli interni di un poligono, calcolata considerando la relazione esistente fra la somma degli angoli esterni, la somma degli angoli interni ed numero dei lati del poligono fino ad arrivare alla proprietà generale dei poligoni per la quale la somma degli angoli interni di un poligono corrisponde a tanti angoli piatti quanti sono i lati meno due.

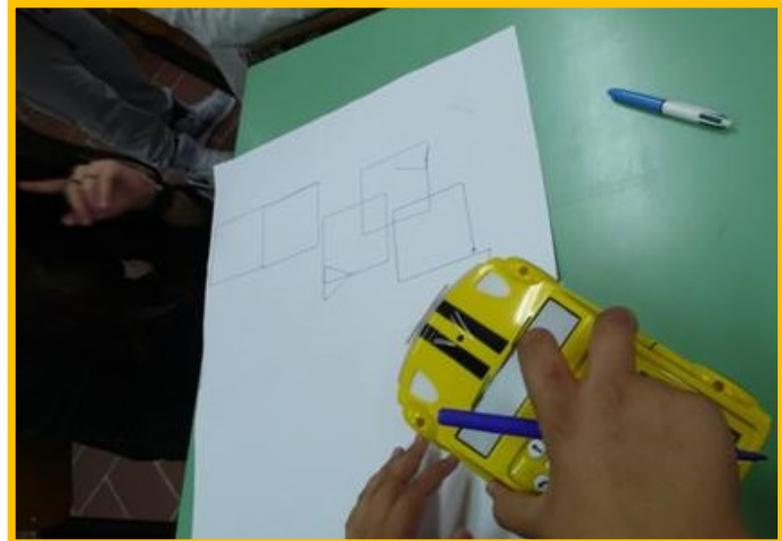
Attività 4: disegniamo poligoni con Pro - Bot

Disegniamo un **quadrato**.



Utilizziamo le proprietà del quadrato per programmare Pro - Bot:

- gli angoli devono essere tutti di 90°
- i lati devono essere tutti della stessa lunghezza.



Descrizione del percorso didattico

Attività 4: disegniamo poligoni con Pro - Bot

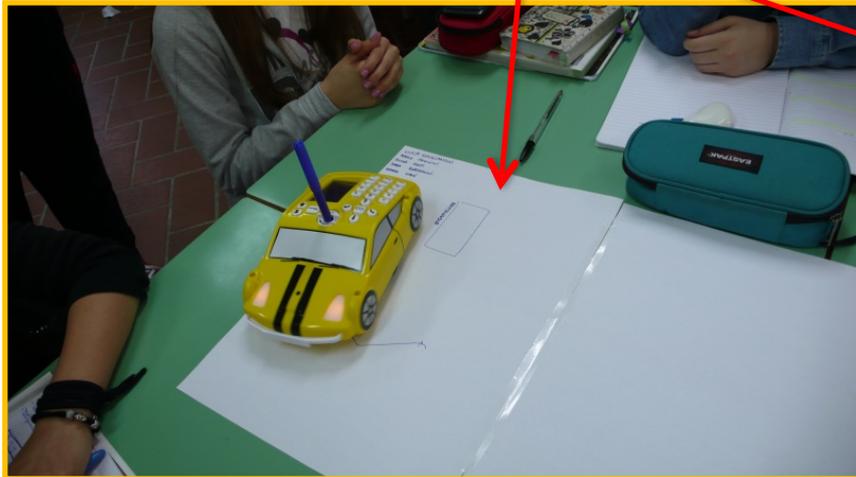
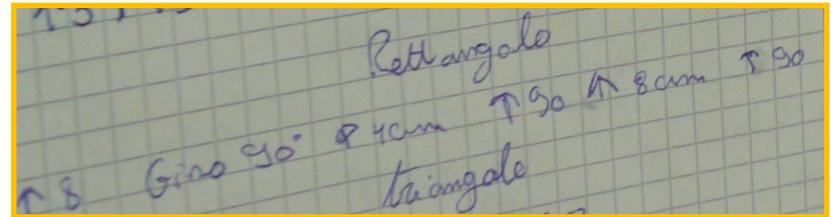
Disegniamo un **rettangolo**.



Utilizziamo le proprietà del rettangolo per programmare Pro - Bot:

- gli angoli devono essere tutti di 90°
- i lati devono essere tutti della stessa lunghezza.

Abbiamo programmato Pro - Bot per disegnare un rettangolo con le dimensioni di 4 cm e 8 cm.



Attività 4: disegniamo poligoni con Pro - Bot

Disegniamo un **triangolo equilatero**



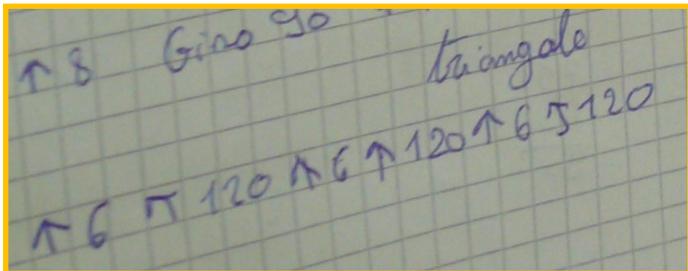
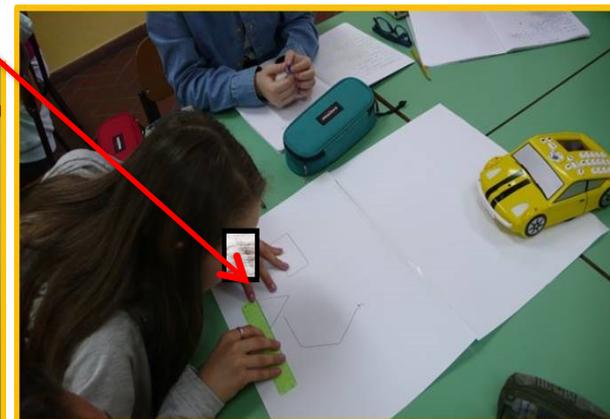
Utilizziamo le proprietà del triangolo equilatero per programmare Pro - Bot in modo da tracciare un triangolo equilatero.

I lati sono tutti congruenti così come gli angoli..... ma quanto misura ogni angolo?

Ricordandoci che la somma degli angoli interni di un triangolo è 180° allora dividendo per tre, possiamo, calcolare la misura di ogni angolo del triangolo equilatero. $180^\circ : 3 = 60^\circ$.

Ogni angolo misura 60° quindi Pro - Bot dovrà ruotare di 120° . La lunghezza del lato viene impostata a piacere.

Abbiamo programmato Pro - Bot per disegnare un triangolo equilatero con lato 6 cm.



Attività 4: disegniamo poligoni con Pro - Bot

Disegniamo **pentagoni** ed **esagoni regolari**

Utilizziamo le proprietà dei poligoni regolari per programmare Pro - Bot in modo da disegnare il pentagono e l'esagono.

I lati sono tutti congruenti così come gli angoli..... ma quanto è l'ampiezza di ogni angolo?

Per scoprirlo possiamo:

-ragionare sulla **somma degli angoli esterni** che in ogni poligono è sempre **360°**:

calcolando la misura di ogni angolo esterno e ricavando il suo supplementare, ottengo la misura dell'angolo interno.

ES. pentagono: $360^\circ : 5 = 72^\circ$ $180^\circ - 72^\circ = 108^\circ$ esagono: $360^\circ : 6 = 60^\circ$ $180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$

-ragionare sulla relazione che lega la somma degli angoli interni di un poligono al numero dei lati

ES. pentagono: $180^\circ \times (5 - 2) = 540^\circ$ $540^\circ : 5 = 108^\circ$ esagono $180 \times (6 - 2) = 720^\circ$ $720^\circ : 6 = 120^\circ$

Per disegnare l'angolo di un pentagono Pro - Bot dovrà ruotare di 72°

Per disegnare l'angolo di un esagono Pro - Bot dovrà ruotare di 60°

Attività 4: disegniamo poligoni con Pro - Bot

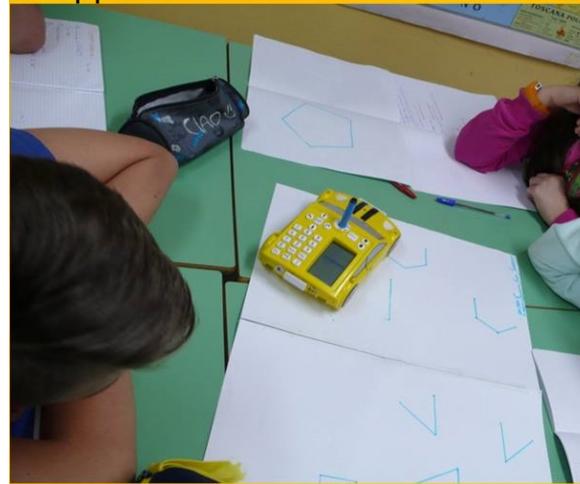
Disegniamo **pentagoni** ed **esagoni regolari**



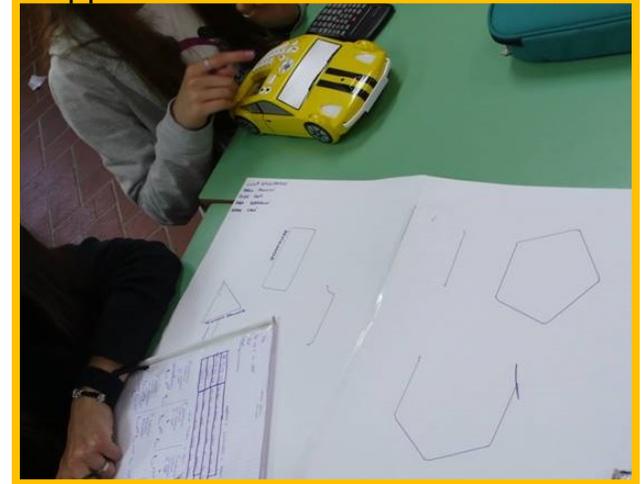
Gruppo 1



Gruppo 2



Gruppo 3

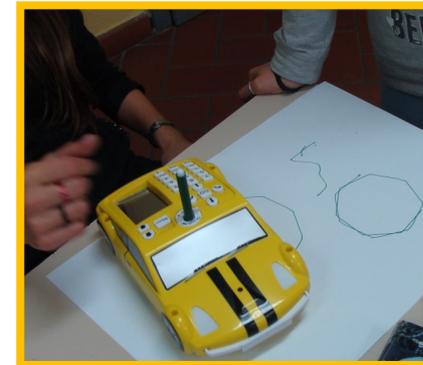
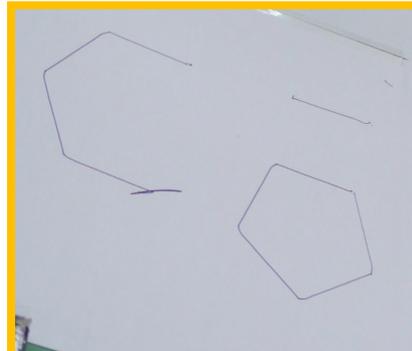
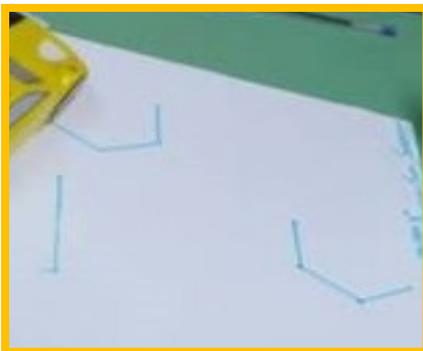


Attività 4: disegniamo poligoni con Pro - Bot

IMPORTANZA DI **IMPARARE DAGLI ERRORI**

In tutte le attività svolte con Pro – Bot gli studenti sono arrivati a disegnare le figure desiderate procedendo per tentativi ed errori, rivedendo più volte la programmazione. In questo contesto, l'errore non viene vissuto come una sconfitta, ma assume un ruolo positivo e costruttivo.

Il poligono non si è chiuso: necessità di rivedere la programmazione!

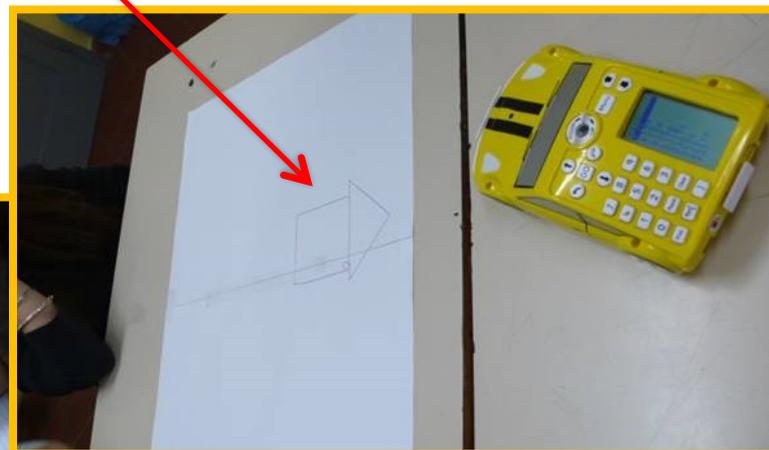
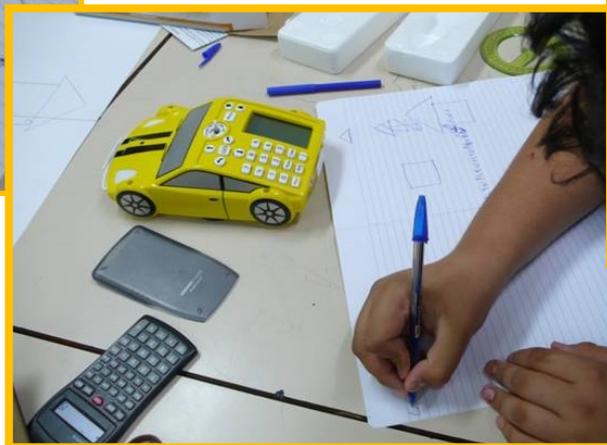


Attività 5: programmiamo Pro – Bot per disegnare figure di fantasia composte da forme geometriche

Proviamo a disegnare con Pro - Bot figure di fantasia:

ogni gruppo «progetta» la figura che desidera riprodurre, scrive sul quaderno i comandi da utilizzare per fare il percorso stabilito ed alla fine testa la validità della programmazione inserendo i comandi nel robot e facendolo partire con il percorso.

Gruppo **Disegniamo
una casa**



Descrizione del percorso didattico

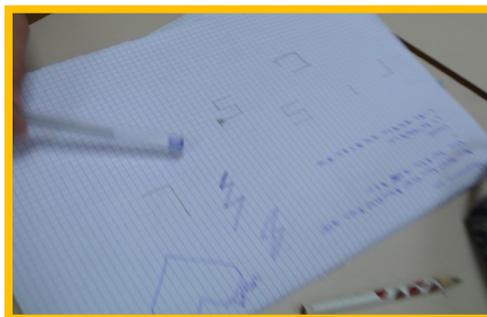
Attività 5: programmiamo Pro – Bot per disegnare figure di fantasia composte da forme geometriche

Mettiamoci nei panni di Pro – Bot.....



Gruppo 1

Progettiamo.....



Disegniamo anche le iniziali dei nostri nomi



Attività 5: programmiamo Pro – Bot per disegnare figure di fantasia composte da forme geometriche

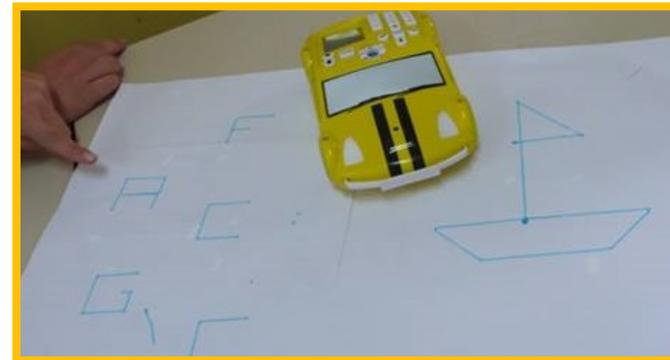
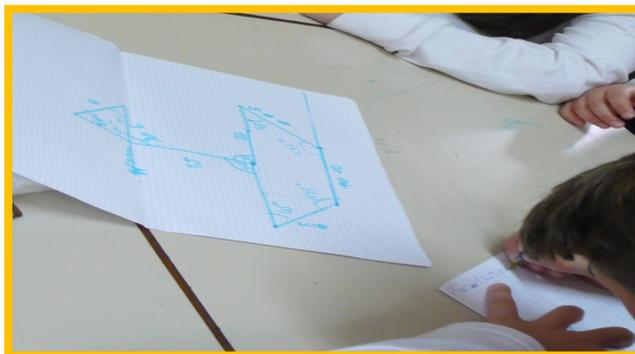
Progettiamo.....



Gruppo 2

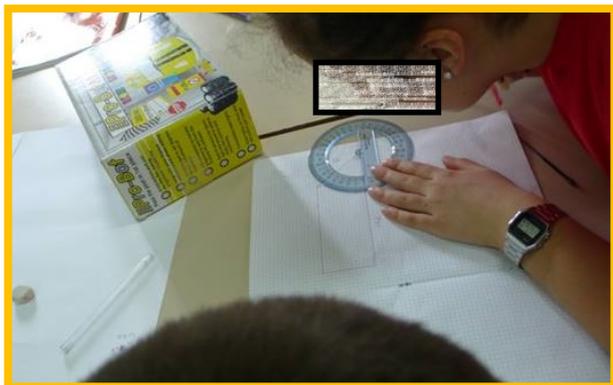
Disegniamo una barca

La fase di progettazione prevede l'uso di strumenti di misura (riga/ squadra/ goniometro) per impostare con precisione le lunghezze dei segmenti e per misurare le ampiezze degli



Descrizione del percorso didattico

Attività 5: programmiamo Pro – Bot per disegnare figure di fantasia composte da forme geometriche

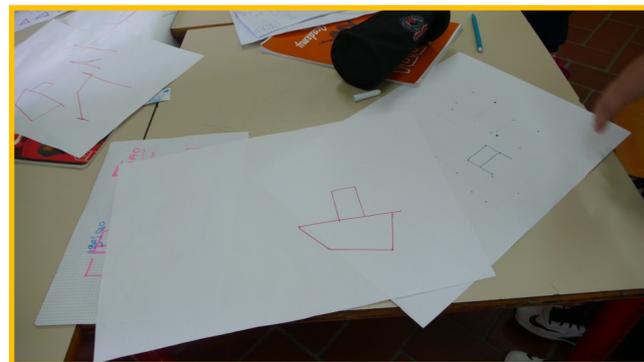


Gruppo 3

Progettiamo.....



Disegniamo una barca e le nostre iniziali

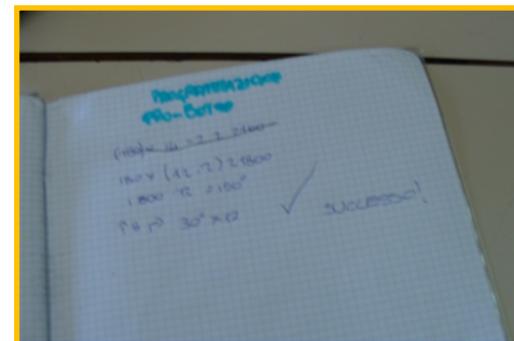


Descrizione del percorso didattico

Attività 6: usiamo la funzione «Repeat» per disegnare poligoni regolari più complessi

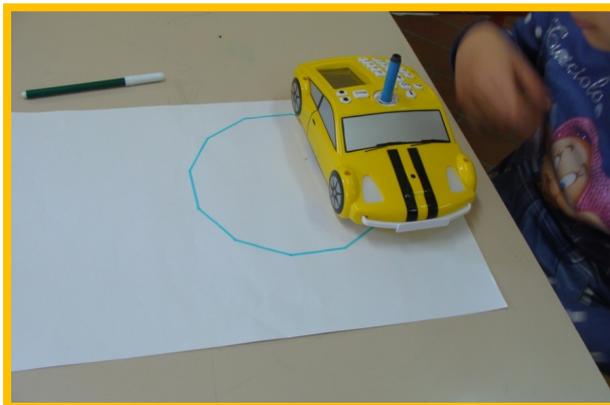
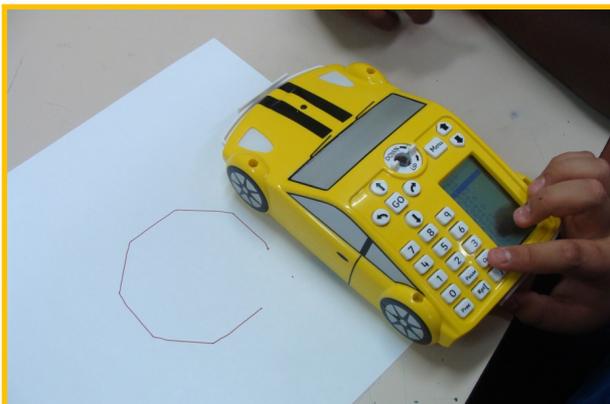
Calcoliamo l'ampiezza dell'angolo di un dodecagono regolare: $180^\circ \times (12 - 2) = 1800^\circ$

$$1800^\circ : 12 = 150^\circ$$



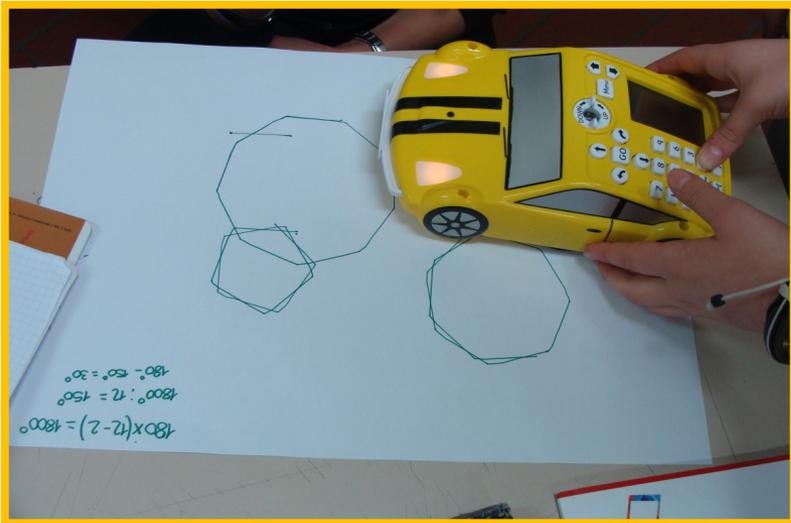
Per disegnare il dodecagono con la funzione «Repeat» bastano pochi comandi! Premere il tasto «Rpt[», digitare il numero di cicli da ripetere, programmare il percorso desiderato e premere il tasto «]»

Rpt [12 ↑ 5 ↻ 30°]

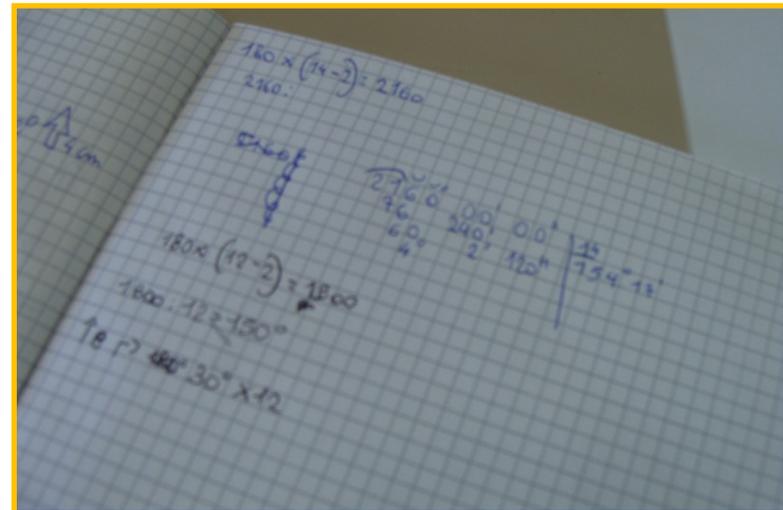


Attività 6: usiamo la funzione «Repeat» per disegnare poligoni regolari più complessi

Abbiamo provato a disegnare anche un poligono regolare con 14 lati ma abbiamo constatato che non è possibile farlo con Pro – Bot; infatti l'ampiezza dell'angolo interno di un tetradecagono regolare oltre ai gradi, contiene anche i primi che non possono essere impostati con Pro – Bot.



Abbiamo disegnato anche poligoni regolari con otto lati e con sette lati.



Verifica degli apprendimenti

OBIETTIVI.

VERIFICA

OBIETTIVO 1:

Calcolare l'ampiezza degli angoli: angolo interno/ angolo esterno di un poligono; angolo supplementare.

Scheda di verifica con domande aperte e domande a risposta multipla. Nella scheda saranno presenti esercizi sul calcolo delle ampiezze angolari.
Esempio: esercizio di calcolo sulla misura dell'angolo supplementare di un angolo di 65° .

OBIETTIVO 2:

Calcolare la misura della somma degli angoli interni di un poligono

Scheda di verifica con domande aperte e domande a risposta multipla. Nella scheda saranno presenti esercizi sul calcolo della somma degli angoli interni di diversi poligoni.
Esempio: esercizio di calcolo della somma degli angoli interni di un pentagono.

OBIETTIVO 3 :

Riprodurre angoli usando in modo appropriato Pro - Bot.

Prova pratica con l'uso di Pro - Bot. L'insegnante chiede agli alunni di programmare la piattaforma robotica in modo da riprodurre angoli ampiezze specifiche.
Esempio: riproduci con Pro - Bot un angolo di 65° ed un angolo di 230° .

OBIETTIVO 4:

Riprodurre poligoni o figure di fantasia, composte da poligoni, usando in modo appropriato Pro - Bot.

Prova pratica con l'uso di Pro - Bot. L'insegnante chiede agli alunni di programmare la piattaforma robotica in modo da riprodurre almeno tre percorsi o figure geometriche specifiche.
Esempio: riproduci con Pro - Bot un triangolo equilatero, un rettangolo, un pentagono.....

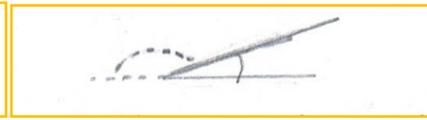
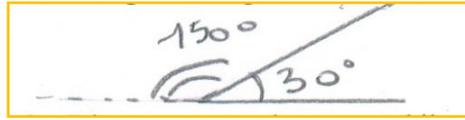
OBIETTIVO 5:

Usare la funzione «Repeat» di Pro - Bot per disegnare poligoni regolari.

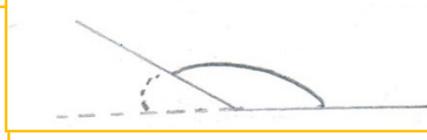
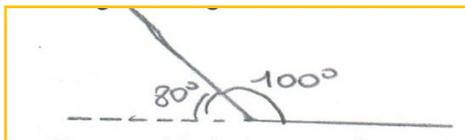
Prova pratica con l'uso di Pro - Bot. L'insegnante chiede agli alunni di programmare la piattaforma robotica in modo da riprodurre poligoni regolari con un diverso numero di lati avvalendosi della funzione «Repeat».
Esempio: Riproduci con Pro - Bot un ottagono facendo uso della funzione «Repeat».

Verifica degli apprendimenti

Esempio attività di verifica (1):
Disegna un angolo acuto ed il suo esterno.



Esempio attività di verifica (2):
Disegna un angolo ottuso ed il suo esterno.



Esempio attività di verifica (3):
Di quanto deve ruotare Pro - Bot
per disegnare un angolo di 70° ?

Pro-Bot deve girare di 110° ($180^\circ - 70^\circ$).

Esempio attività di verifica (4):
Quanto misura la somma degli
angoli interni di un pentagono?
Quanto misura la somma degli
angoli interni un esagono?

La somma degli angoli interni di un pentagono è 540°

di un esagono misura 720°

Risultati ottenuti

Risultati ottenuti:

Le attività svolte con la piattaforma robotica Pro – Bot hanno contribuito a consolidare negli studenti le seguenti competenze:

- capacità di calcolare la misura dell'angolo supplementare di un angolo dato.
- capacità di calcolare la misura della somma degli angoli interni di un poligono.
- capacità di utilizzare strumenti da disegno quali il goniometro.
- capacità effettuare una semplice attività di programmazione utilizzando il linguaggio della piattaforma Pro - Bot.
- capacità di lavorare in gruppo.

Risultati ottenuti

Risultati ottenuti:

Lavorare con Pro - Bot ti ha aiutato nello studio della geometria?

Mi ha aiutato a copiare la costruzione di una figura da un'altra prospettiva: per esempio se dobbiamo fare un angolo di 20° bisogna impostare la vista di 160°

NON TI HA AIUTATO TANTO TI HA SOLO FATTO RICORDARE
ALCUNE FORMULE

Si, mi ha aiutato a copiare come si misurano gli angoli e le misure degli angoli interni di varie figure.

SI PERCHE' E' UN MODO PIU' DIVERTENTE DI
FARE GEOMETRIA E POI PROGRAMMARE
INFAZI GLI ANGOLI E ANCHE LE FORMULE
QUINDI IMPARO DIVERTENDOMI E APPRENDO DI PIU'
QUINDI MI HA AIUTATO.

HO IMPARATO DI PIU' CON IL PRO-BOT ~~SOPRATTUTTO~~
~~QUANTO~~ ANCHE PERCHE' MI SONO
DIVERTITA A LAVORARE CON I MIEI COMPAGNI.

Prospettive per il futuro

Prospettive per il futuro:

Ti piacerebbe il prossimo anno lavorare con i robot? Cosa ti piacerebbe fare?

Mi piacerebbe e vorrei continuare a lavorare con i robot ~~per~~ costruire
delle figure geometriche anche con compasso e lavorare in gruppo

SI IL PROSSIMO ANNO VORREI LAVORARE CON IL ROBOT
E VORREI FARE FORME TIPO: BARCA, PAPERA ECC... OVVIAMEN-
TE FORME NON IMPOSSIBILI

SI, MI PIACEREBBE FARE TUTTI I POLIGONI, LA PIRAMIDE,
IL CERCHIO E IL QUADRATO

VORREI TANTO RIFARE I ROBOT VORREI SCOPRIRE
DI PIU' DEI ROBOT SINCERAMENTE MI
AFFASCINANO, SI IMPARA MA SI DIVERTE,

Valutazione dell'efficacia del percorso didattico

Valutazione dell'efficacia del percorso didattico sperimentato:

Il percorso didattico sperimentato si è rivelato nel complesso una metodologia didattica efficace per i seguenti motivi:

- attività laboratoriale che ha determinato un aumento della motivazione e del coinvolgimento degli alunni.
- attività laboratoriale ricca di situazioni di problem - solving.
- attività laboratoriale che attraverso la programmazione di Pro – Bot ha introdotto gli alunni al coding.
- sviluppo di atteggiamento positivo degli alunni nei confronti della matematica.
- sviluppo di un atteggiamento costruttivo degli alunni nei confronti dell'errore.
- miglioramento del clima relazionale fra gli alunni che hanno apprezzato il lavorare in gruppo.
- la manipolazione di Pro – Bot ha permesso di riflettere in modo approfondito su vari aspetti geometrici.
- la manipolazione di Pro – Bot ha permesso di applicare in pratica nozioni teoriche, determinandone un maggiore consolidamento a livello degli alunni.