

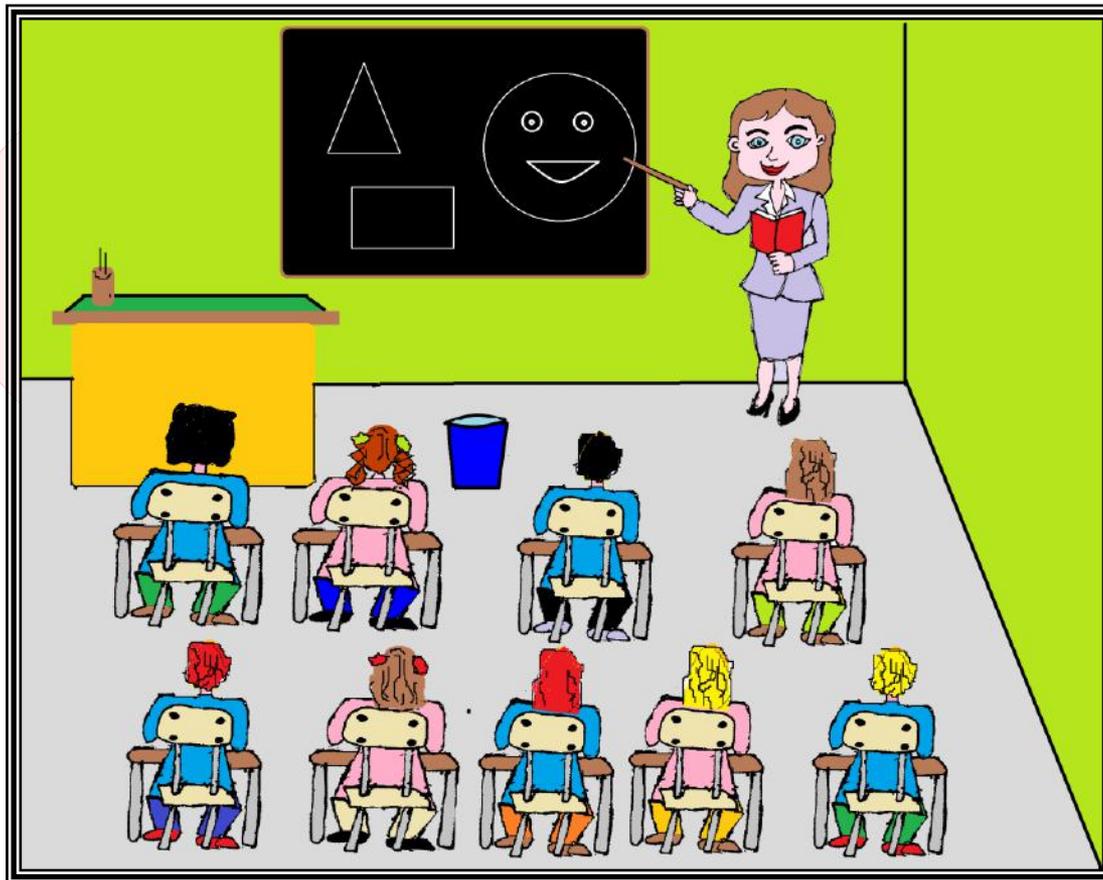
REGIONE
TOSCANA



Laboratori del Sapere Scientifico

Prodotto realizzato con il contributo della Regione Toscana
nell'ambito dell'azione regionale di sistema

**NON CHIAMATEMI
TONDO!!**



**ALLA
SCOPERTA
DEL CERCHIO**

Scuola Primaria "F. Riformondo" di San Piero a Grado - Pisa

Classe 5°

Anno scolastico: 2015/16

Insegnanti: Alessia Tonini Leonardi
Barbara Stielli

Collocazione del percorso effettuato nel curriculum verticale:
geometria

Obiettivi essenziali di apprendimento:

- Classificare forme reali e forme geometriche
- Distinguere i poliedri dai solidi di rotazione
- Conoscere il nome dei principali solidi
- Conoscere lo sviluppo di alcuni solidi di rotazione
- Riconoscere il cerchio, la circonferenza e i suoi elementi
- Misurare la circonferenza

Elementi salienti dell'approccio metodologico:

- Problem solving
- Sperimentazione con il corpo nello spazio
- Brainstorming
- Comunicazione e confronto collettivo di un problema condiviso

Materiali:

Materiali reperibili nell'ambiente aventi una forma geometrica e non, materiale strutturato (solidi), spago, nastro, carta, cartoncino, gessi, palloni, sabbia, forbici, ruota di bicicletta, bastone, cere, pastelli, colla, scotch, compasso, squadra, riga.

Apparecchi e strumenti impiegati:

Computer, LIM, macchina fotografica.

Ambienti:

Aula, giardino, laboratorio.

Tempo:

Messa a punto: 5h

Progettazione specifica nella classe: 10h

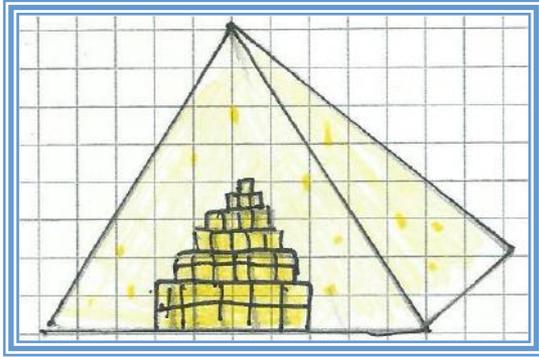
In classe: 2h settimanali per 4 mesi

Tempo per la documentazione: 20h.

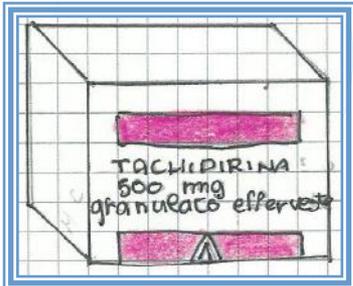
Verifiche:

Tipologie: quesiti a risposta chiusa, raffigurazioni, attività pratiche seguendo indicazioni stabilite, relazioni scritte.

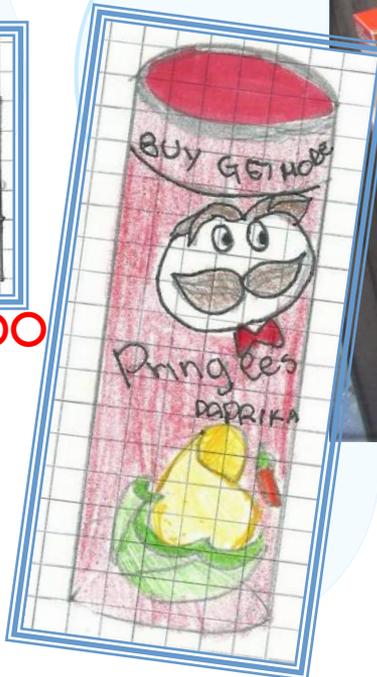
Abbiamo portato da casa tanti oggetti, scatole e confezioni



PIRAMIDE



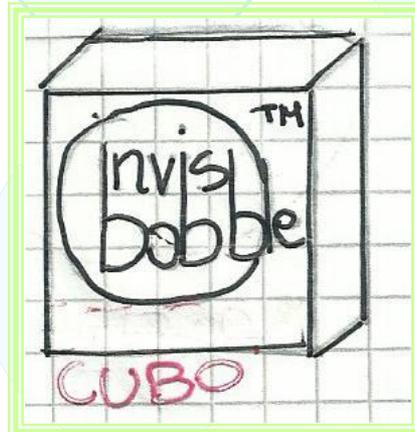
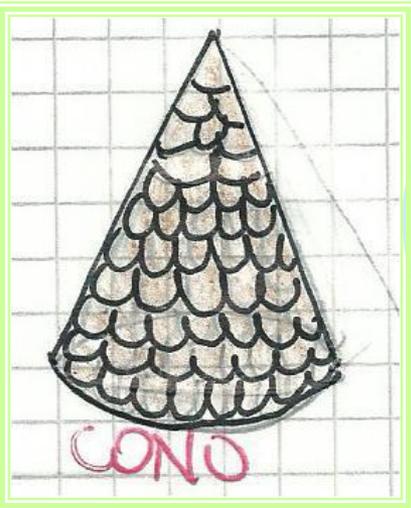
PARALLELEPIPEDO



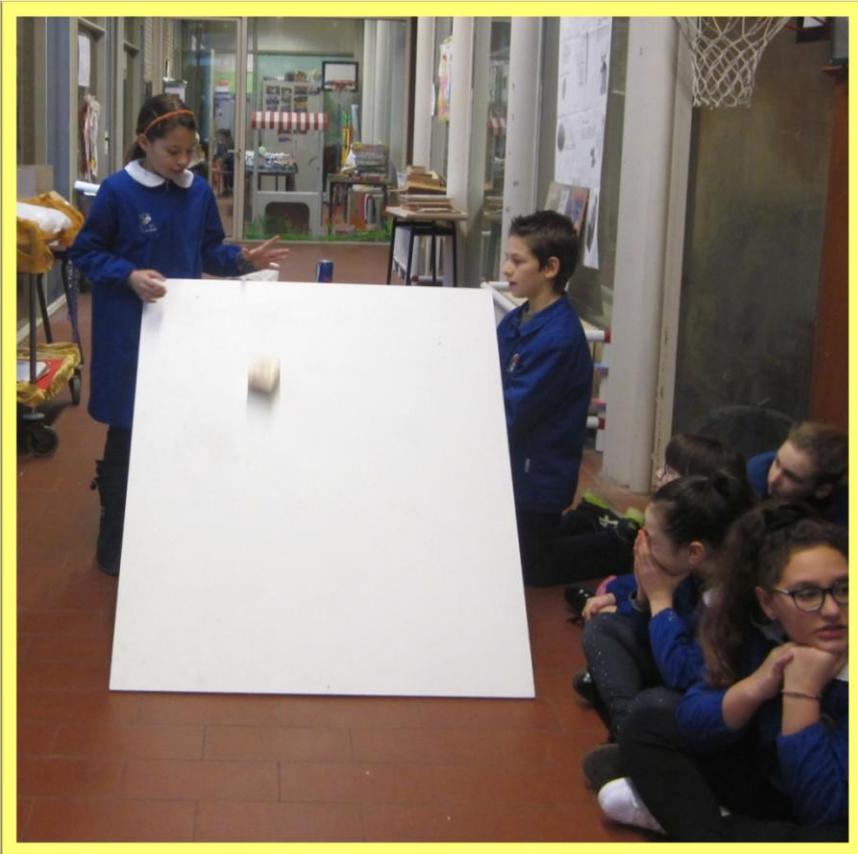
CILINDRO



Dalle figure reali alle figure solide



Rotola..... non rotola



Rotola...

non rotola

Oggi siamo andati nel nostro laboratorio per sperimentare se le figure ^{SOLIDE} rotolano o scivolano. La maestra ha posto un piano di legno in modo obliquo e abbiamo provato a fare scivolare degli oggetti: la scatola di Avo limbo (cilindro) rotola; le scatole dei formaggi (cilindro) rotola; pallina da tennis (sfera) rotola; un dado (cubo) scivola; svenire fatto a piramide (scivola); la confezione di cioccolatini (parallelepipedo) scivola; sassi scivola e la corteccia di un albero (scivola).

I solidi che scivolano si chiamano poliedri.

I solidi che non scivolano si chiamano solidi di rotazione.

Abbiamo capito che solidi come la corteccia di un albero e un sasso non sono classificabili in una forma solida precisa.

Perchè alcuni solidi "rotolano" ed altri no? Le nostre ipotesi:

"I solidi di rotazione hanno delle parti tonde, non hanno spigoli che bloccano la rotazione".

Daniele

"Quelli che non rotolano non rotolano perché hanno la base che è un poligono regolare".

Gregorio

"Alcuni solidi rotolano perché hanno le facce rotonde, mentre gli altri non possono rotolare perché poggiano su qualcosa".

Margherita

"I solidi di rotazione rotolano perché hanno tutti i lati tondi, infatti i poliedri non rotolano perché avendo gli spigoli... lo spigolo frena la rotazione tendendo il poliedro a scivolare".

Giacomo

"I solidi di rotazione rotolano perché non hanno spigoli ed hanno parti tonde al contrario dei poliedri".

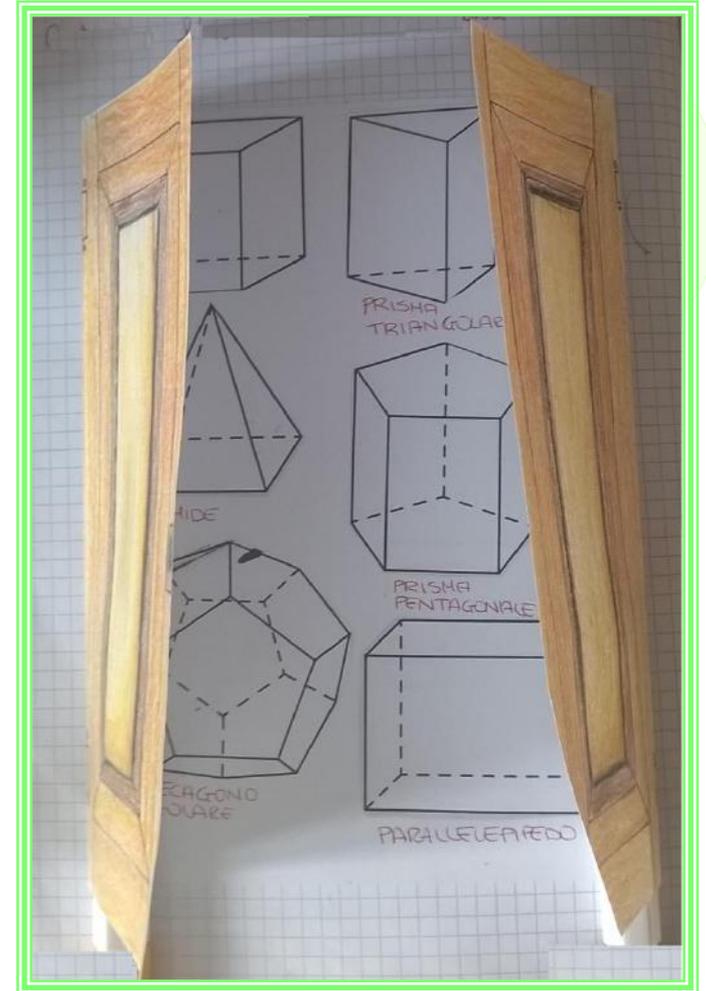
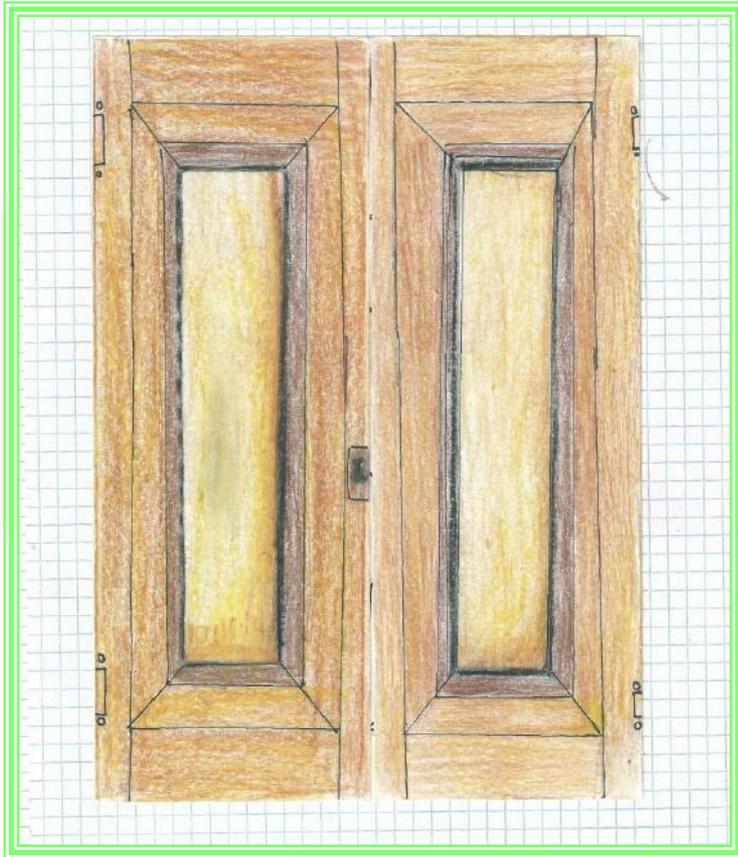
Maddalena

"E' opportuna una precisazione. Abbiamo sperimentato che alcuni solidi rotolano, i solidi di rotazione. Altri scivolano. Non tutti i solidi che scivolano sono poliedri: infatti il sasso e la corteccia non lo sono".

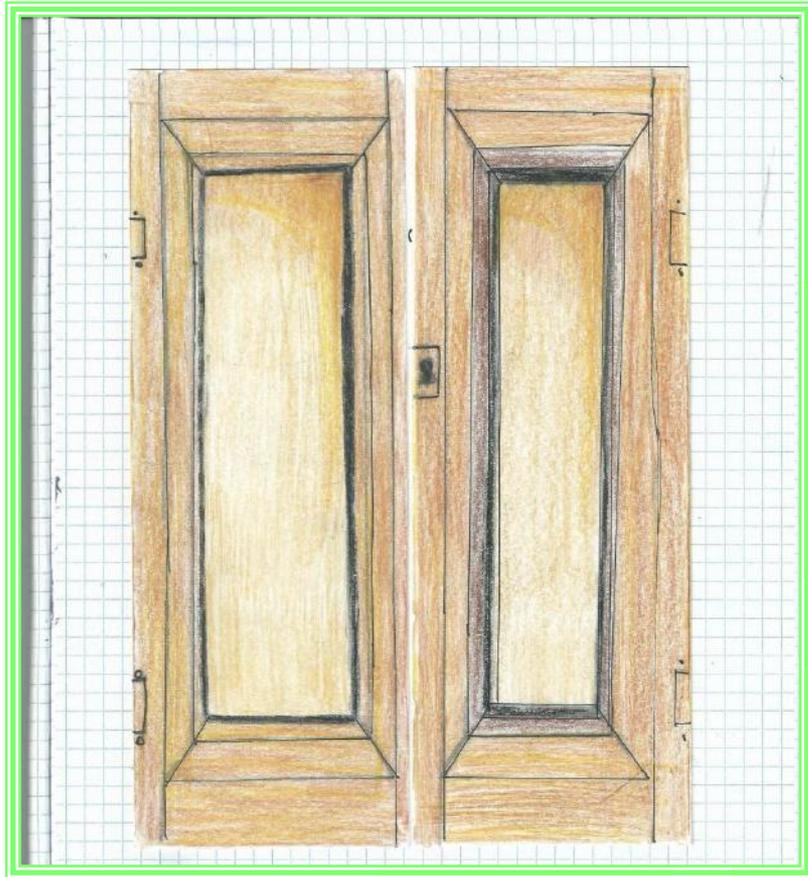
Insegnante

Classifichiamo i solidi

Costruisci l'armadio dei poliedri



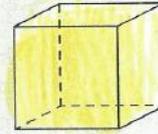
Costruisci l'armadio dei solidi di rotazione



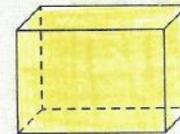
I nomi dei solidi

Coloro di verde
i solidi di rotazione
e di giallo
i poliedri

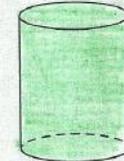
Verifica in itinere



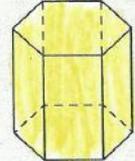
cubo



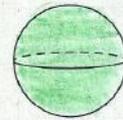
parallelepipedo



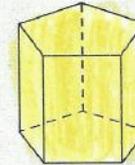
cilindro



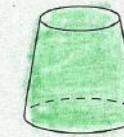
prisma esagonale



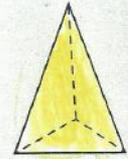
sfera



prisma pentagonale



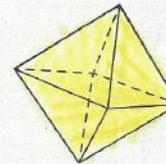
tronco di cono



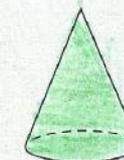
piramide triangolare



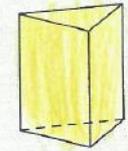
piramide quadrangolare



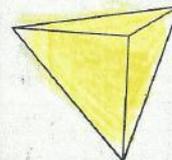
ottaedro regolare



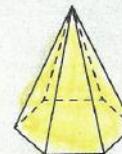
cono



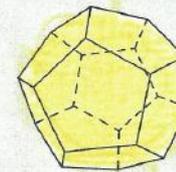
prisma triangolare



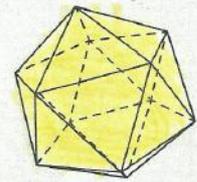
tetraedro regolare



piramide esagonale



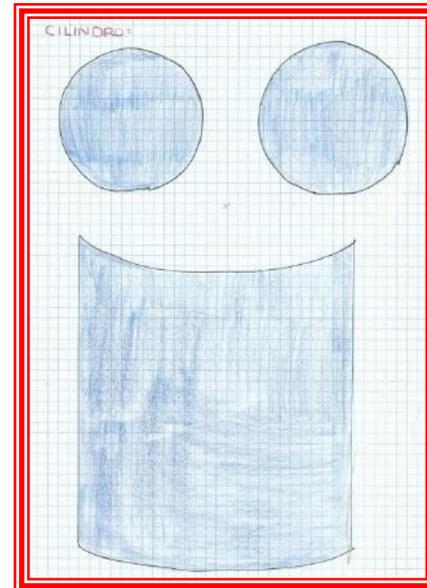
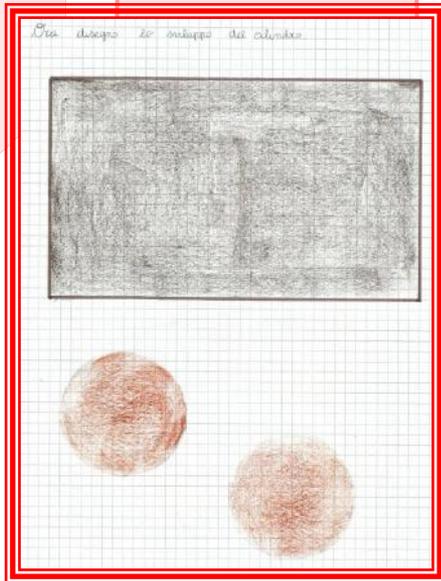
dodecaedro regolare



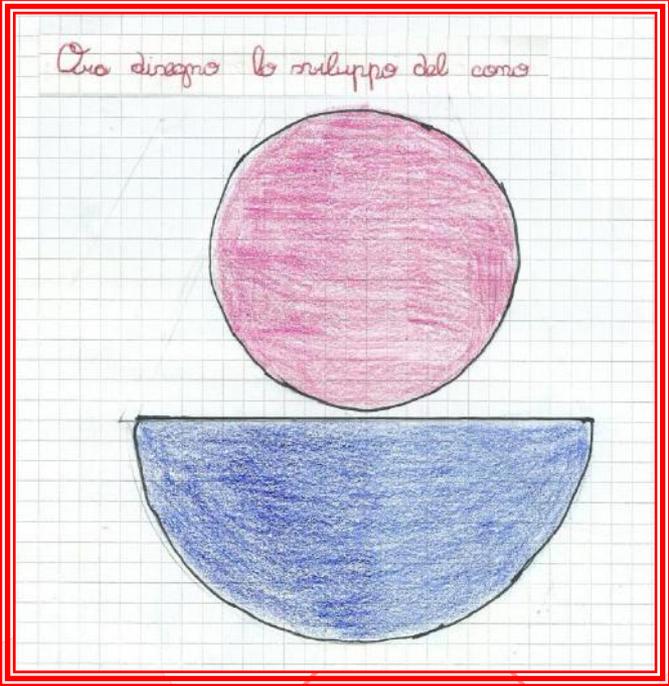
icosaedro regolare

Apriamo le scatole

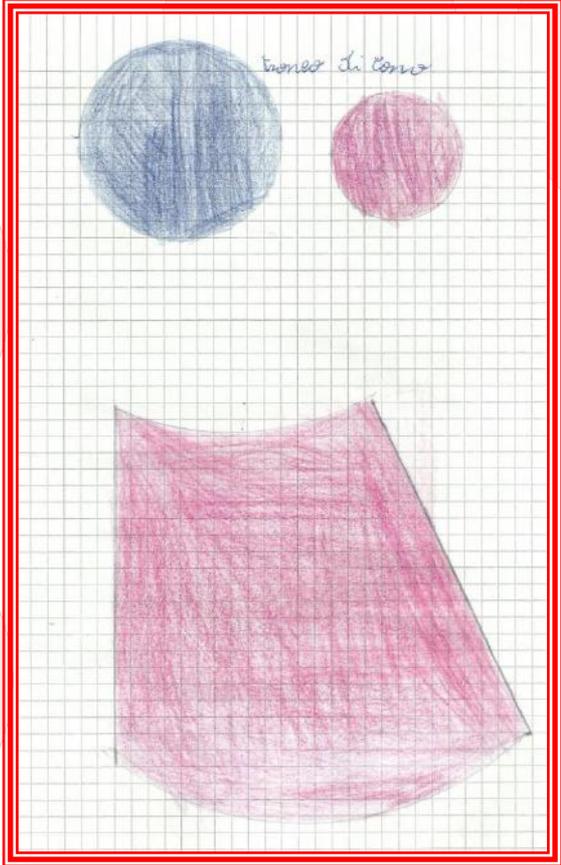
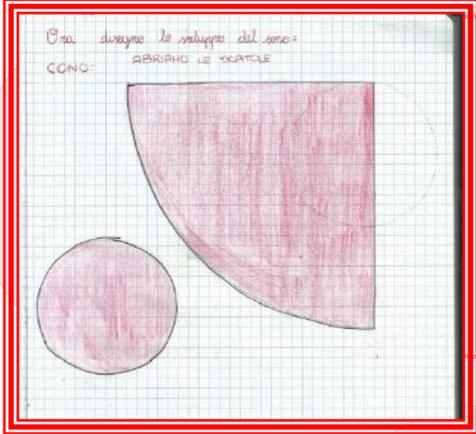
Sviluppo delle superfici dei solidi di rotazione



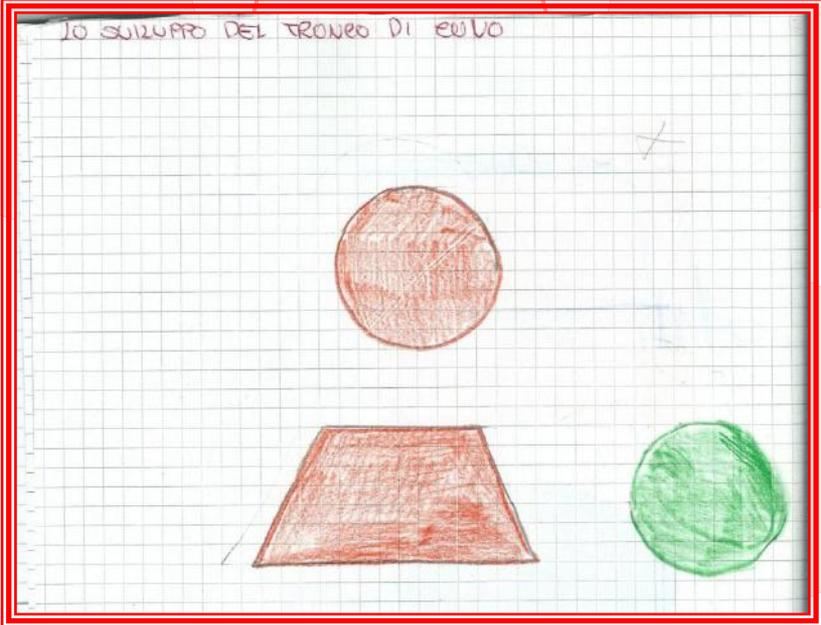
Sviluppo errato



Sviluppo errato

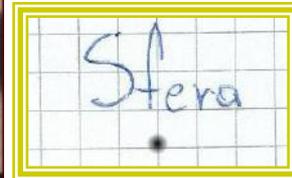
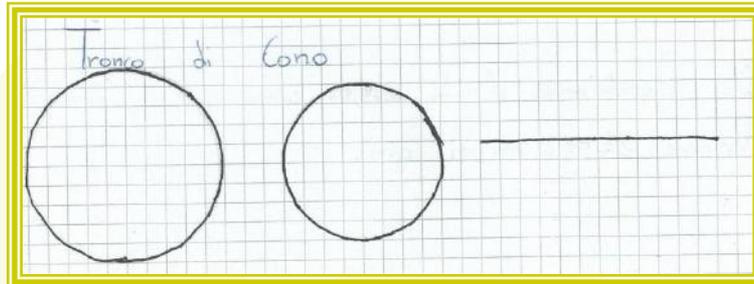
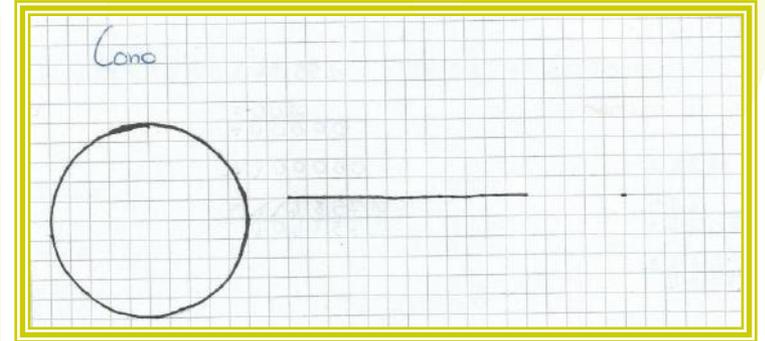
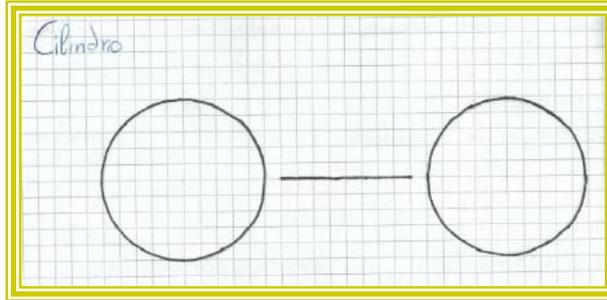


Sviluppo errato



Impronte sulla sabbia

Disegna le impronte dei solidi di rotazione.



Lo sviluppo della sfera

Oggi abbiamo provato a fare lo sviluppo della sfera. Abbiamo preso un pallone.



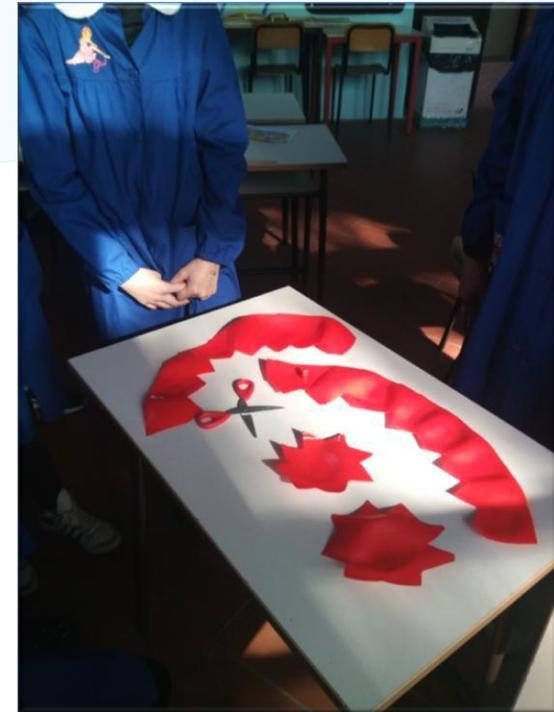
Abbiamo tagliato in due il pallone, abbiamo ricavato due "coppe" che non sono però due figure piane.





Poi abbiamo deciso di tagliare la parte superiore di ogni "coppa" a "zig e zag" lasciando la parte centrale intera. Anche in questo caso non era una figura piana.

Abbiamo capito che la superficie sferica in qualunque modo si tagli non potrà mai "trasformarsi" in una figura piana. La sfera quindi non può avere un proprio sviluppo.



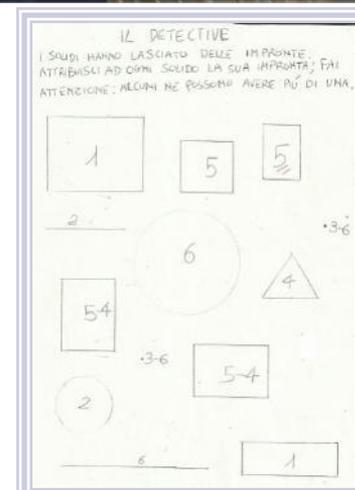
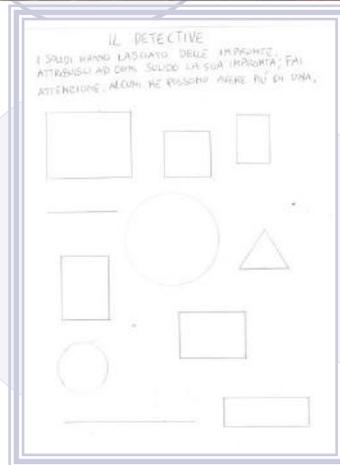
Giorgia

Il Detective



Verifica in itinere

Cerca per ogni solido le impronte che ha lasciato



Diamo una definizione del cerchio

Ins.: "Abbiamo visto che i solidi di rotazione lasciano come impronta o hanno nel loro sviluppo la figura piana del cerchio. Come definiresti il cerchio?"

Nicola P.: "E' una figura delimitata da una linea curva"

Ins.: "Sì, ma anche questa è una linea curva 

Chiara: "No, ma è chiusa"

Ins.: "Così 

Matteo V.: "No! E' più regolare. Partono i raggi tutti uguali"

Ins.: "Regolare... cosa intendi per regolare?"

Sofia P.: "I lati sono alla stessa distanza"

Ins.: "I lati?"

Sofia P.: "No, c'è la linea curva ..."

Ins.: "Ma com'è questa linea?"

Margherita: "Ha la stessa distanza ..."

Ins.: "Ma distanza da dove?"

Maddalena: "Dal centro"

Ins.: "Il cerchio quindi è una figura piana delimitata da una linea curva chiusa, detta circonferenza, i cui punti sono tutti equidistanti dal centro"

Disegniamo la circonferenza

Ins.: “Stamattina andiamo in giardino e disegniamo una grande circonferenza. Come possiamo fare?”

Giulio: “Con un grosso compasso ...”

Ins.: “Ma non l’abbiamo ... Proviamo a costruire uno strumento ...”

Daniele: “Io lo so. Prendiamo un bastone, ci leghiamo una corda e in fondo qualcosa che scrive; poi la facciamo girare”

Ins.: “Ho capito. Cosa ci possiamo mettere all’estremità della corda?”

Giada: “Un gesso bello grosso ... come quelli dell’****”

Ins.: “Come fissiamo il bastone al centro?”

Nicola P.: “Lo tiene un bambino”

Giacomo: “Mettiamo il bastone dentro il blocco di cemento dove sta la bandiera della scuola”

Margherita: “Possiamo fare anche così ...: si prende il bastone con la corda, si tira e in fondo si mette un bimbo, si fa girare un po’ la corda e ci si mette un altro bimbo accanto. Si continua così fino a disegnare una circonferenza”



IL RAGGIO



IL DIAMETRO



LA CORDA

Mettiamoci ... in cerchio



ESPERIENZA N° QUINDICESIMA

Oggi siamo andati in cortile per provare a disegnare una circonferenza e in seguito le varie parti che compongono un cerchio.

Abbiamo preso una corda alle cui estremità sono legati un gessetto e un bastoncino di legno.

Tenenola sempre la corda in tensione abbiamo iniziato a girare. In questo modo abbiamo tracciato due circonferenze. Poi abbiamo provato a disporre in cerchio.

Dopo avere stabilito il centro abbiamo preso una corda, che equivaleva al raggio e, tenendola tesa, ci siamo disposti uno accanto all'altro.

Siamo tornati su uno dei due cerchi.

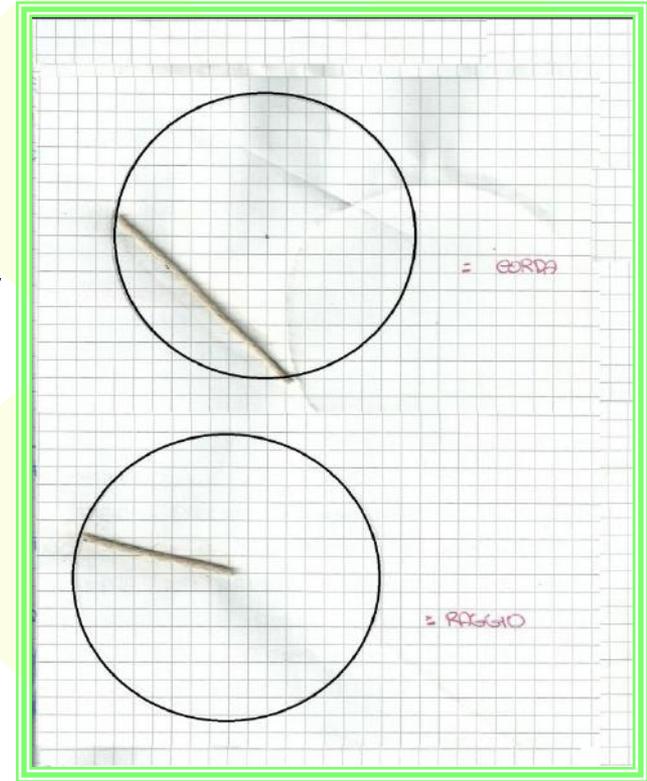
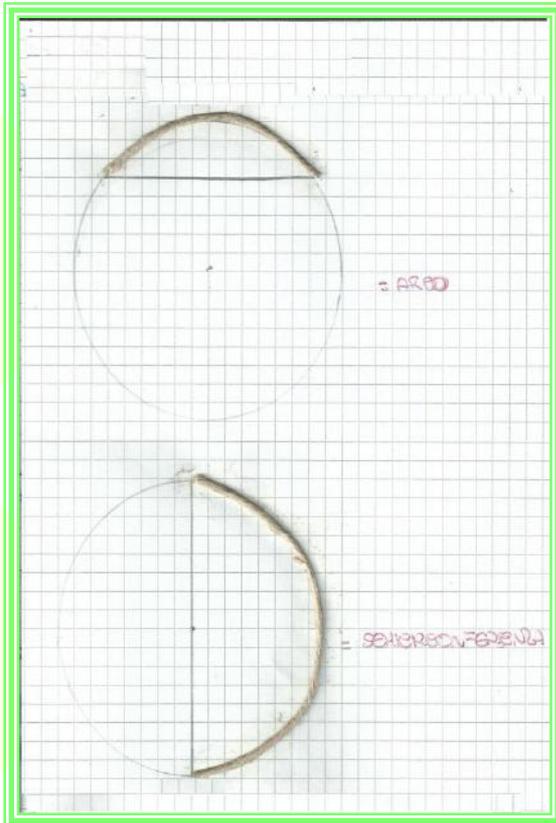
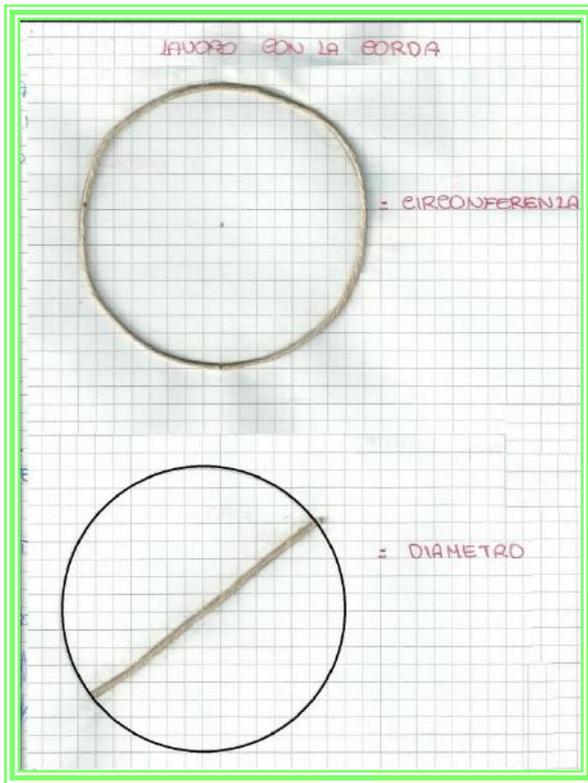
Prima ci siamo disposti sul suo contorno, che la maestra ha definito circonferenza, poi sulla metà chiamata semicirconferenza.

E in fine su una parte qualsiasi della circonferenza chiamata arco.

Infine con la corda abbiamo segnato il raggio, alcune corde e il diametro.

Verifica in itinere

Traccio con lo spago: circonferenza, diametro, raggio, corda, arco e semicirconferenza



Misuriamo la circonferenza

Oggi abbiamo
disegnato una
circonferenza
in giardino.



Abbiamo preso la
misura del suo
diametro con
una corda.

La misura del diametro l'abbiamo
riportata sulla circonferenza da noi
disegnata.



Il diametro sta nella circonferenza 3 volte e un
pezzettino.

Misuriamo la circonferenza

La ruota della bicicletta.



Abbiamo ricoperto la circonferenza della ruota con uno strato di nastro biadesivo verde.



Abbiamo fatto rotolare la ruota sul pavimento, il nastro si è attaccato per una lunghezza pari alla circonferenza.



Abbiamo preso la
misura del raggio
della ruota.



Abbiamo messo la
misura del raggio
sopra il nastro a terra.

Il raggio ci sta 6 volte e un pezzettino.

MISURARE LA CIRCONFERENZA

Oggi abbiamo provato a calcolare la misura della circonferenza. Abbiamo preso una ruota e, con lo spago, abbiamo misurato il diametro. Poi abbiamo calcolato quante volte questa misura stava nella circonferenza. Abbiamo fatto la stessa cosa con altri oggetti con circonferenze più grandi e più piccole: una lattina, lo scotch, il cestino, la palla... Abbiamo concluso che il diametro sta nella circonferenza tre volte e un pozzettino.



Verifica

Procurati una lattina e un nastro ed ora esegui le istruzioni:

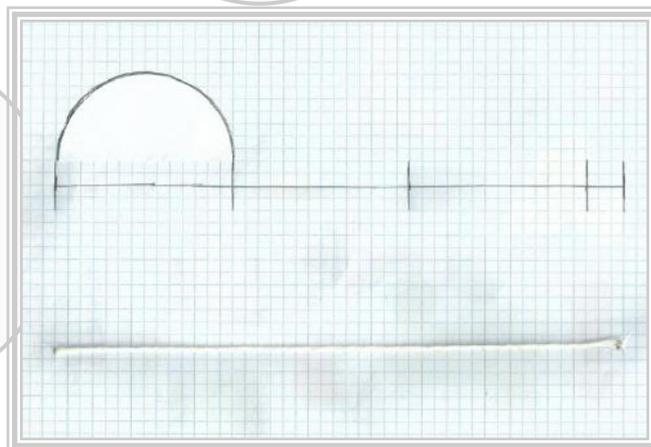
- Avvolgi strettamente il nastro intorno alla lattina in modo che sia lungo quanto basta per circondare la lattina.

Distendi il nastro e appoggialo su un foglio. Disegna un segmento lungo come il nastro: hai **rettificato la circonferenza**, cioè l'hai trasformata in un tratto di retta.

- Traccia su un altro foglio il contorno della lattina.

Ritaglia il cerchio ottenuto, piegalo a metà: hai trovato il **diametro**.

- Confronta il diametro con la circonferenza rettificata: il diametro è contenuto nella circonferenza:



La misura della circonferenza

MISURA
DELLA
CIRCONFERENZA

Dall'esperienza pratica misurando diverse circonferenze grandi e piccole hai capito che c'è un rapporto fisso tra il diametro e la circonferenza.

La circonferenza misura 3 volte il diametro e un pezzettino...

I matematici hanno stabilito che

questo rapporto è un numero infinito:

3,14158265358979323..., un numero che ha infinite cifre dopo la virgola.

Questo numero i matematici lo hanno indicato

π (PI GRECO)

Il π in genere lo facciamo corrispondere al 3,14, in realtà non è corretto perché le cifre dopo la virgola sono infinite

ANALISI CRITICA IN RELAZIONE AGLI APPRENDIMENTI DEGLI ALUNNI

Al termine del percorso le insegnanti hanno constatato che gli obiettivi sono stati raggiunti. Tutti gli alunni, anche i meno motivati o con difficoltà di apprendimento, hanno partecipato attivamente e con entusiasmo alle attività proposte, che sono risultate a loro molto piacevoli perché basate sulla manualità, il ragionamento e la scoperta.

Le singole fasi del percorso hanno stimolato il pensiero creativo dei ragazzi, alimentando e coltivando in loro il gusto ed il piacere di "fare matematica" attraverso la curiosità e la ricerca.

Essenziale è stata la metodologia del laboratorio: gli allievi sono stati guidati ed incoraggiati dall'insegnante alla verbalizzazione dei loro processi cognitivi e delle loro strategie; sono stati stimolati alla discussione mirata ed alla individuazione collettiva delle possibili soluzioni, sviluppando così la partecipazione attiva al proprio processo di apprendimento.

VALUTAZIONE DELL'EFFICACIA DEL PERCORSO DIDATTICO IN ORDINE DI ASPETTATIVA E MOTIVAZIONI DEL GRUPPO DI RICERCA LSS

Il nostro percorso si è inserito all'interno del progetto elaborato dal gruppo di ricerca LLS dell'Istituto, riguardante l'ambito geometrico ed in particolare le figure solide e piane. Siamo partiti dall'osservazione degli oggetti reali per giungere alla classificazione delle forme solide e delle figure piane in continuità con i percorsi effettuati dalle colleghe nei diversi ordini di scuola. Il percorso si è inserito pienamente nell'approccio metodologico condiviso dal gruppo basato sul problem solving.