

Progetto Indicazioni nazionali 2015  
*IC Marconi, Castelfranco Emilia*

**DIARIO DI BORDO**

Titolo dell'attività	<i>“Matematizzare la realtà per spazi e figure”</i>
Docente	Francesca Scorcioni
classe	2 <sup>C</sup>
Contenuto matematico	area e perimetro delle figure piane

## DESCRIZIONE ESPERIENZA

*Descrivere dal punto di vista operativo l'esperienza svolta in classe (il contesto della classe, i tempi di realizzazione, ...) e la metodologia usata (schede di lavoro, lavoro di gruppo, discussione matematica in classe, ...)*

**CONTESTO:** la classe è composta da 23 alunni di cui un'alunna certificata per disturbi del linguaggio, un'alunna segnalata per DSA e 4 alunni con Bisogni Educativi Speciali (alunni non ancora completamente alfabetizzati o con situazioni familiari disagiate); un'alunna è stata inserita nella classe a febbraio e ha partecipato solo alla fase finale della sperimentazione. La classe è rientrata lo scorso anno nella sperimentazione "Il compasso: questo sconosciuto" all'interno del Bando "La Bottega Rinascimentale nella scuola di oggi".

**TEMPI DI REALIZZAZIONE:** la sperimentazione si è svolta tra novembre e febbraio 2016 per un totale di circa 22 ore.

**METODOLOGIA:** le attività di scoperta delle aree dei quadrilateri e del triangolo sono state affrontate con metodologia laboratoriale utilizzando materiali poveri (carta quadrettata, matita, righello, colori, forbici); gli alunni hanno lavorato in coppia.

Ad ogni attività di scoperta è seguita una fase di revisione collettiva e condivisione durante la quale sono state formalizzate le formule scoperte dagli alunni. Tutte le formule inverse sono state ricavate dagli alunni tramite l'applicazione dei principi di equivalenza delle equazioni.

Anche in questo caso sono seguite revisione collettiva e formalizzazione mediate dall'insegnante.

31 ottobre: principio di equiscomponibilità con il Tangram; definizione del concetto di equivalenza in geometria piana. Vengono date le istruzioni agli alunni per riprodurre il Tangram in cartoncino colorato (compito a casa).

7 novembre: ancora equiscomponibilità con il Tangram. Definizione dell'area della superficie di una figura piana. Esercizi di stima dell'area di figure irregolari con calcolo per difetto e per eccesso.

12 novembre (2h): Le caratteristiche dei quadrilateri: Classificazione. Calcolo del perimetro di un quadrilatero. Il rettangolo: proprietà e perimetro. 'Brain-storming' su area del rettangolo. Area del rettangolo.

13 novembre: proprietà dei trapezi.

19 novembre. esercizi su perimetro di quadrilateri.

21 novembre: il parallelogramma e le sue proprietà.

23 novembre: ripasso rettangolo e sue proprietà.

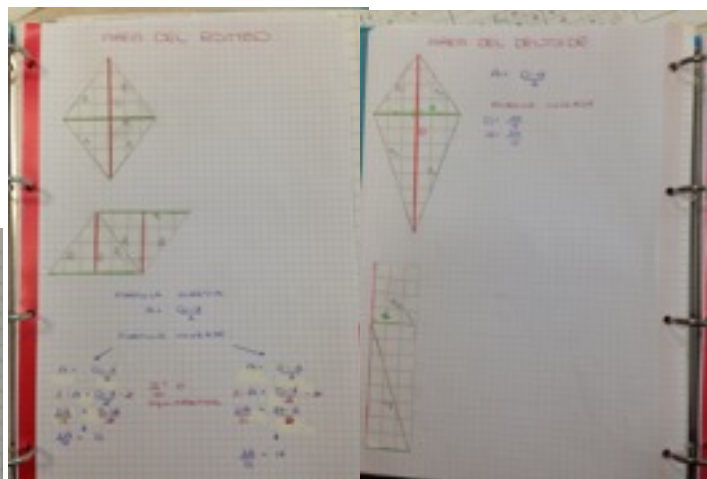
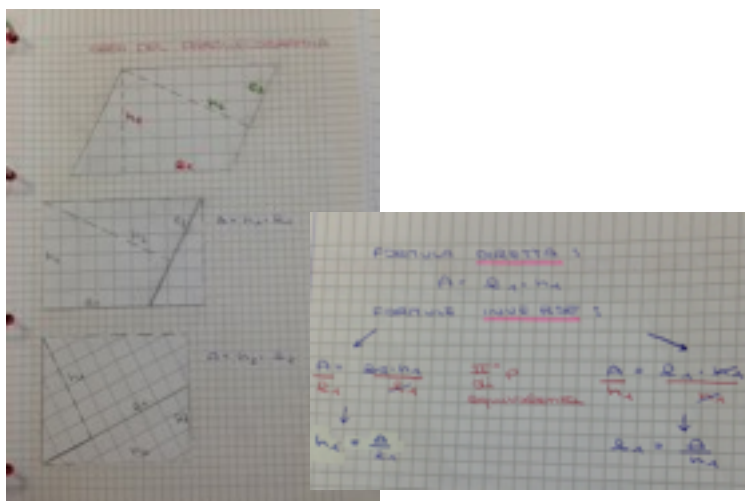
26 novembre: il rombo e le sue proprietà.

3 dicembre: il quadrato (come rettangolo particolare e come rombo particolare) e sue proprietà.

Il deltoide e sue proprietà

5 dicembre: area del parallelogramma scoperta dagli alunni con foglio con quadretto di 1 cm<sup>2</sup> prima ritagliando lungo un'altezza ( $h_1$ ) e poi lungo l'altra ( $h_2$ ). Formule inverse ricavate dagli alunni con i principi di equivalenza delle equazioni.(foto)

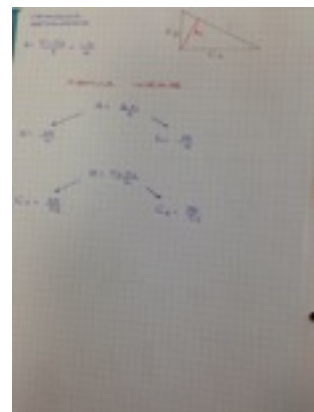
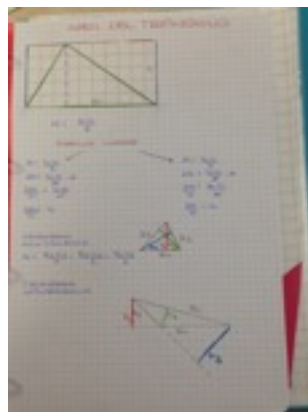
10 dicembre: area del rombo scoperta dagli alunni con foglio con quadretto di 1 cm<sup>2</sup>; alcuni alunni hanno ricavato la formula tagliando lungo la diagonale maggiore e la semidiagonale minore e lo hanno trasformato in un rettangolo avente per base la diagonale maggiore e per altezza la semidiagonale minore, altri ritagliando lungo la diagonale minore e la semidiagonale maggiore ottenendo sempre un rettangolo equivalente, altri solo lungo una diagonale ottenendo un parallelogramma equivalente che ha per base la diagonale minore e per altezza la semidiagonale minore. Formule inverse ricavate dagli alunni con i principi di equivalenza delle equazioni.(foto)Area del deltoide.



12 dicembre: area del quadrato come rettangolo particolare e come rombo particolare. Formule inverse ricavate dagli alunni con i principi di equivalenza delle equazioni. (foto).

19 dicembre: scoperta dell'area del triangolo partendo da un rettangolo. Formule inverse ricavate dagli alunni con i principi di equivalenza delle equazioni. (foto).

9 gennaio: Analisi dei tre casi (triangolo acutangolo, ottusangolo e rettangolo).



14 gennaio: scoperta dell'area del trapezio guidata (ricavata come area equivalente a quella di un

triangolo che ha per base la somma delle basi e per altezza la stessa altezza).

Alcuni alunni hanno ricavato la formula aggiungendo un trapezio congruente e ottenendo un parallelogramma equivalente al doppio del trapezio e avente per base la somma delle basi e per altezza la stessa altezza.

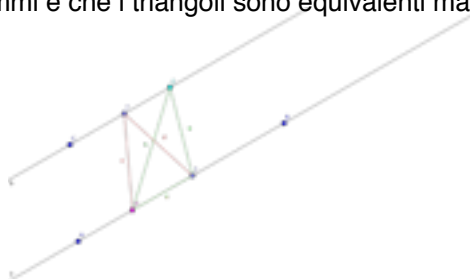


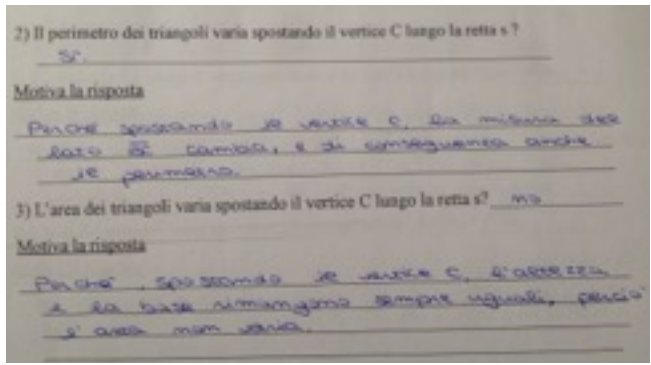
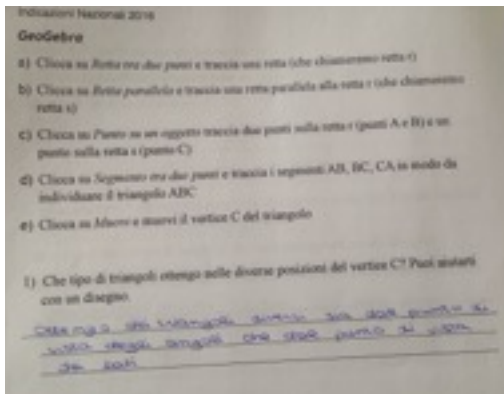
21 gennaio: prima verifica sull'area dei triangoli e quadrilateri.

23 gennaio: area dei poligoni regolari: ripasso della definizione di poligono equilatero, poligono equiangolo e poligono regolare; definizione di apotema e raggio di un poligono regolare; relazione tra lato e apotema di un poligono regolare; perimetro e area di un poligono regolare.

26 gennaio: rappresentazione sul quaderno di diversi parallelogrammi aventi la stessa base e racchiusi tra due rette parallele aventi quindi stessa altezza. Calcolo di area e perimetro; osservazioni.

28 gennaio: costruzione guidata da da scheda con software di geometria dinamica GeoGebra di un triangolo avente la base su una retta e il terzo vertice mobile su una retta ad essa parallela: gli alunni rispondono a domande-guida su perimetro e area dei triangoli e riconoscono facilmente che l'esercizio è analogo a quello fatto sul quaderno con i parallelogrammi e che i triangoli sono equivalenti ma non isoperimetrici.

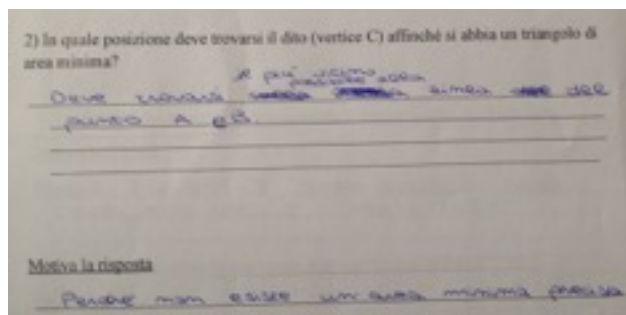
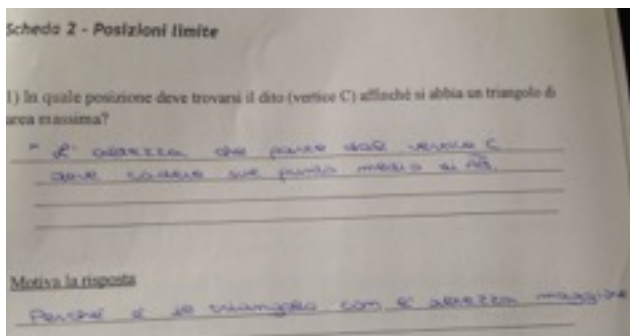
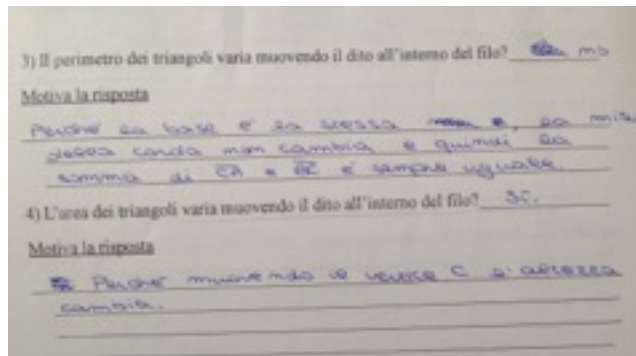
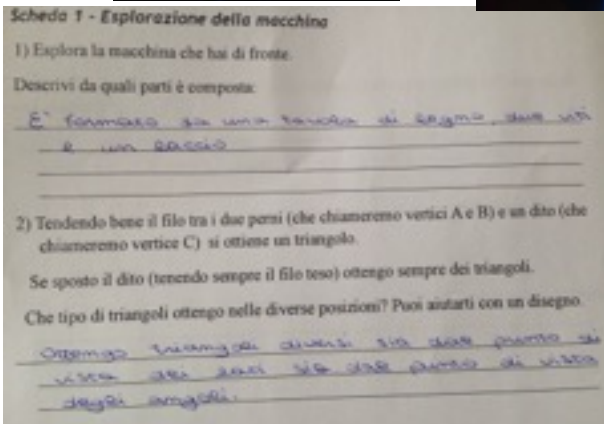




18 febbraio: esplorazione dell'Ellissografo da giardiniere per analizzare triangoli isoperimetrici non equivalenti.



Anche in questo caso l'attività è stata svolta seguendo una metodologia di didattica laboratoriale. È stata utilizzato l'ellissografo del giardiniere prestatato dall'Associazione delle Macchine Matematiche dell'Università di Modena e Reggio Emilia. Gli alunni hanno lavorato a gruppi di 5-6 e hanno esplorato la macchina guidati da due schede. Nella prima scheda dovevano descrivere i tipi di triangoli formati dal filo e osservare se perimetro e area variano nelle diverse posizioni portando le loro argomentazioni.



25 febbraio: verifica su area delle figure piane, poligoni equivalenti e poligoni isoperimetrici.

5 marzo: calcolo del perimetro di tutti i possibili rettangoli aventi l'area di  $36 \text{ cm}^2$  e numeri interi come misure delle dimensioni. Costruita una tabella e osservazione del perimetro minimo e del perimetro massimo.

Dal 26 novembre al 3 dicembre (totale 4 ore) sono state introdotte le equazioni con la metafora della bilancia per permettere agli alunni di ricavare le formule inverse.

## **VALUTAZIONE**

*Sono state somministrate delle prove di verifica? Se sì, riportare e commentare le prove di verifica proposte e i relativi risultati.*

Sono state somministrate due prove di verifica

La prima richiedeva la conoscenza delle formule dirette e inverse e la loro applicazione a semplici problemi. Era poi presente un quesito dove era necessario applicare il principio di equiscomponibilità.

La seconda richiedeva lo svolgimento di problemi dove erano presenti figure equivalenti e la soluzione di quesiti invalsi che presentavano figure equivalenti (stessa area e stessa altezza) o isoperimetriche (riproduzione dell'ellissografo esplorato in classe).

## **APPRENDIMENTO: SUCCESSI E DIFFICOLTA'**

*Rilevare i risultati positivi o le difficoltà incontrate dagli studenti nella comprensione dei vari concetti matematici*

**RISULTATI POSITIVI:**

Quasi la totalità degli alunni ha partecipato con interesse alle attività proposte. L'insegnante ha posto ogni volta il problema di scoprire l'area e poi di trovare le formule inverse come sfida e questo ha coinvolto anche gli alunni meno motivati. Anche le attività di coppia con il software di geometria dinamica e quella a gruppo con l'ellissografo sono state inclusive.

Nelle prove di verifica gli alunni hanno dimostrato di aver compreso che area e perimetro sono due grandezze slegate.

Molti alunni sono riusciti a rispondere in modo corretto a quesiti tipo Invalsi su figure equivalenti. A mio parere gli esercizi sul quaderno e con GeoGebra sono stati fondamentali per ottenere questi risultati.

L'introduzione del linguaggio algebrico nelle fasi iniziali della sperimentazione ha reso in grado molti alunni di ricavare le formule inverse senza doverle perciò imparare a memoria.

**DIFFICOLTA'**

La maggior parte degli alunni fatica ad argomentare quando richiesto (esempio nelle schede fornite per l'attività con GeoGebra e con l'ellissografo).

Molti alunni non sono riusciti a comprendere a pieno l'esperimento dell'ellissografo. Ritengo che la riproduzione della macchina su cartoncino e un approfondimento sulla sua funzione potrebbe risultare più efficace.

## **RUOLO DELL'INSEGNANTE**

*Descrivere se e in che modo il ruolo dell'insegnante in una attività di questo tipo cambia rispetto alle attività standard*

Certamente il ruolo dell'insegnante è cambiato in alcune fasi dell'attività; durante il lavoro a coppie di scoperta delle aree e soprattutto durante le attività con GeoGebra e con l'ellissografo l'insegnante ha avuto un ruolo minore (controllare i tempi e che il lavoro procedesse tranquillamente) mentre nelle fasi di discussione collettiva e formalizzazione dei concetti il ruolo de

## **LA SCELTA DEL PERCORSO**

*Motivare la scelta del percorso proposto alla classe*

Il percorso è stato progettato all'interno del progetto "Matematizzare la realtà per spazi e figure" coordinato dalla dott.ssa Michela Maschietto dell'Università di Modena e Reggio Emilia e assieme alla prof.ssa Linda Olmi della scuola media "F.lli Cervi" di Nonantola e alla prof.ssa Laura Uccellari della scuola media "Tassoni" di Piumazzo.

Ho scelto di proporre questo percorso alla classe perché da esperienze di didattica laboratoriale che ho sperimentato gli scorsi anni mi sono resa conto che gli alunni apprendono in modo più efficace e più duraturo concetti matematici che imparerebbero con più difficoltà attraverso lezioni esclusivamente di tipo frontale e trasmissivo. Un altro motivo che mi ha spinto ad affrontare questo percorso è il coinvolgimento di tutti gli alunni nelle attività laboratoriali di gruppo che aiuta anche gli alunni meno motivati a partecipare in modo attivo; il lavoro di gruppo sviluppa competenze trasversali come quella di sapersi confrontare e collaborare con gli altri per raggiungere un obiettivo.

La motivazione più forte di tutte è forse però che trovo stimolante sperimentare nuovi percorsi; e divertendomi riesco forse a trasmettere un po' di entusiasmo anche agli alunni.