

Progetto Ludi Geometrici di Leonardo Da Vinci

Classe II C Istituto Comprensivo Marco Polo – Roma -A S 2014 -2015

Docente : Prof.ssa Maria Lucia Scaldaferri.

Contesto classe

La classe IIC è composta da 23 alunni con due alunni DA e un'alunna BES. Sono stata docente per questa classe già nello scorso anno scolastico.

La classe nei primi mesi dell'anno scolastico ha già lavorato sulle aree dei poligoni e sono state già condotte lezioni su equivalenza ed equiscomposizione di figure piane.

Molti alunni in classe conoscono l'enunciato del teorema di Pitagora, quasi come fosse una strofa di poesia, ma non hanno nessuna competenza.

Dopo aver discusso l'enunciato disegno con geogebra un triangolo rettangolo scaleno e i quadrati costruiti sui cateti e sull'ipotenusa.

Chiedo alla classe come potremmo dimostrarlo?

Risposta: occorre conoscere le aree di ciascun quadrato e vedere se la somma delle aree dei quadrati costruiti sui cateti equivale all'area del quadrato costruito sull'ipotenusa.

Utilizzo lo strumento area e visualizzo le aree dei quadrati relativi ai cateti.

Gli alunni spontaneamente operano la somma delle aree (decimali) dei quadrati costruiti sui cateti e dichiarano il risultato da loro ottenuto, solo a questo punto visualizzo l'area del quadrato costruito sull'ipotenusaesclamazione: funziona!

Chiedo: è vero sempre?

Segue una serie di prove successive effettuate cambiando le dimensioni dei cateti, la classe opera con lo stesso procedimento. Mi soffermo sul triangolo rettangolo isoscele e racconto la leggenda del pavimento lo storytelling cattura l'attenzione e gli alunni notano le mattonelle e la relazione peculiare tra le aree, qualche alunno osserva il pavimento della classe e stupito afferma: *solo dal pavimento?* Discutiamo sul valore dell'osservazione. A questo punto la classe ha osservato che il teorema di Pitagora è verificato per qualsiasi triangolo rettangolo e che nel caso del triangolo rettangolo isoscele l'area del quadrato costruito sull'ipotenusa è doppia rispetto all'area del quadrato costruito sul cateto.

Chiedo c'è un altro modo per dimostrarlo? Dopo un po' di disorientamento chiedo di riflettere sulla parola equivalente, l'alunno G. ricorda il lavoro di equiscomponibilità e afferma *"possiamo scomporre le figure"* e a questo punto mostro il file di Geogebra *"Congettura"* e il suo significato, senza però dare soluzione. G. intuisce il da farsi e ha *visualizzato (si esprime a gesti)* la soluzione. Con mia sorpresa l'alunno J. (DA) con entusiasmo si propone di andare alla Lim. J. prova a spostare le figure scomposte ma incontra difficoltà, G. afferma *è facile!*, allora gli chiedo di aiutare con qualche mossa il compagno, muove tre figure e il resto del lavoro è compiuto da J.

Altri alunni si propongono di andare alla lavagna, di volta in volta cambio la disposizione nello spazio del triangolo rettangolo e gli alunni si cimentano nella disporre le figure scomposte.

L' alunno A. prova a risolverla solo l'aspetto algebrico e mi chiede come passare all'applicazione ... l'ora è finita.

Due lezioni successive sono condotte sulla scomposizione delle figure mediante disegno tecnico. Gli alunni incontrano difficoltà nella costruzione del quadrato sull'ipotenusa, superata tale difficoltà propongono diverse soluzioni, tutti hanno compreso che tutte le parti presenti sui quadrati costruiti sui cateti devono *"trovare posto"* sul quadrato costruito sull'ipotenusa.

Dopo una serie di lezioni applicative del T. di Pitagora ritorno sull'argomento e propongo alla classe il quesito: il Teorema di Pitagora è vero solo se sui lati del triangolo costruiamo quadrati?

Ovviamente la classe non ha soluzione, li conduco sulle proprietà dei quadrati, tutti partecipano alla discussione e si arriva al concetto di poligono regolare. Dopo la definizione di poligono regolare la classe propone che potremmo ripetere *"l'esperimento"* già fatto per il quadrato con il triangolo equilatero. Con il programma di geometria dinamica disegno il triangolo rettangolo isoscele e l'alunna D. completa disegnando il triangolo regolare su i lati, la classe partecipa con i suggerimenti sui *"tasti"* del programma da utilizzare. Si arriva alla conclusione è vero anche per il triangolo equilatero! E' vero sempre per tutti i triangoli equilateri? E si prosegue cambiando le dimensioni, lasciando spazio ad altri alunni. A questo punto l'alunna B. propone: *possiamo costruire altre figure regolari con più lati*esi prosegue.

Abbiamo così concluso la lezione affermando che il teorema di Pitagora è vero per non solo per i quadrati costruiti sui cateti ma per tutti i poligoni regolari.

Nella lezione successiva introduco la circonferenza come il contorno di un poligono regolare di infiniti lati, il cerchio come il poligono di infiniti lati. Da questo concetto verifichiamo il T. di Pitagora per le circonferenze e le semicirconferenze, introduco il concetto di settore circolare e con la costruzione di geogebra dell'esagono inscritto come somma di sei triangoli equilateri introduco i Ludi geometrici di Leonardo.

La classe partecipa attivamente si concentra su porzioni e interstizi e intuisce il *"motto"*(termine che scaturisce dalla discussione) : tutto raddoppia.

La lezione successiva è il consolidamento, attraverso il disegno tecnico, della lezione precedente.

Finalmente il gioco: i ragazzi sono entusiasti, manipolano le parti di legno si chiedono l'origine provano a comporre parti. Finalmente riesco a dividere la classe in 4 gruppi, spiego il da farsi e i gruppi si organizzano da soli lo svolgimento del lavoro, assegnandosi spontaneamente i compiti. Dopo un primo disorientamento cominciano con la costruzione delle figure e annotano le parti che le compongono, individuano l'equivalenza tra l'area bianca e l'area nera della figura proposta, provano inoltre a comporre nuove figure scambiandosi le parti. Mentre il lavoro prosegue cominciano ad arrivare i risultati tra i gruppi che competono tra loro sulla velocità dell'esecuzione del lavoro.

la lezione e a Tor vergata

Dalle impressioni di genitori ed alunni raccolte al termine della giornata conclusiva ho potuto constatare che la manifestazione ha destato grande soddisfazione sia per i genitori che per gli alunni che si sono sentiti orgogliosi di partecipare ad una sperimentazione didattica, l'attestato ricevuto dalla classe prontamente fatto incorniciare da un genitore si erge ora in classe dopo foto di rito.