

Apprendimento Unitario:	U.A. n. 3
VIAGGIO NEL MONDO DEI TRIANGOLI Individuare, osservare, manipolare e realizzare triangoli per individuarne le caratteristiche	

Obiettivi Formativi: (possono riferirsi ad una o più discipline o campi d'apprendimento)	
Matematica	1. Riconoscere, denominare, costruire e disegnare figure piane; 2. Conoscere e calcolare l'area di alcuni poligoni; 3. Riconoscere, denominare e costruire angoli; 4. Conoscere e rappresentare posizioni e spostamenti sul piano; 5. Riconoscere, rappresentare e risolvere problemi; 6. Capire che esistono diverse culture e teorie matematiche;
Italiano	7. Leggere testi di tipo diverso e comprenderne il significato; 8. Utilizzare un lessico appropriato; 9. Comprendere e dare descrizioni ed istruzioni chiare e condivisibili;
Lab. Informat.	10. Utilizzare gli strumenti multimediali per approfondire le proprie conoscenze; 11. Utilizzare software specifici per creare e ritoccare immagini;
Scienze	12. Conoscere fenomeni fondamentali del mondo fisico e biologico;
Ed. Immagine	13. Leggere e realizzare immagini ed oggetti con tecniche diverse;
Conv. Civile	14. Assumere atteggiamenti corretti nello svolgere lavori di precisione; 15. Collaborare nella realizzazione di attività di gruppo, offrendo e ricevendo aiuto quando necessario;

Insegnanti coinvolti:
Tutte le insegnanti del team.

Tempi:
marzo/maggio

Soluzioni organizzative: (modalità di lavoro, strumenti, ecc.)
Le attività verranno svolte in gruppo-classe, in piccoli gruppi, a coppie ed individualmente. Saranno utilizzati tutti gli strumenti disponibili a scuola o facilmente reperibili dai bambini (testi scolastici in adozione, carte e cartoncini, squadre e righello, compasso, strumenti multimediali, fotografie, quaderni, materiali predisposti dalle insegnanti). Eventuale uscita didattica (Convegno per ragazzi promosso dal Nucleo di Ricerca della Matematica dell'Università degli studi di Trieste; altre offerte del territorio inerenti gli argomenti trattati). I prodotti del lavoro resteranno ai bambini (quaderni) o in classe (cartelloni).

Contenuti e attività:
<ul style="list-style-type: none">• Riconoscimento di triangoli in rappresentazioni fotografiche di oggetti, paesaggi, opere d'arte, minerali, vegetali ed animali;• Osservazione e manipolazione di triangoli per individuarne caratteristiche, proprietà, variabili e giungere ad una classificazione;• Costruzione di triangoli con diverse tecniche (piegature, carta trasparente, disegno tecnico) per riflettere sulle proprietà;• Misurazioni di linee ed angoli delle figure piane;• Scoperta delle tecniche di misurazione delle aree dei triangoli, ed utilizzo dei principi nella misurazione delle aree di poligoni più complessi;• Riconoscimento, soluzione, completamento e costruzione di situazioni problematiche con figure geometriche piane e misure;• Lettura di testi inerenti e consultazione di opere multimediali per approfondire gli argomenti affrontati (i triangoli nella storia e nelle altre culture);• Costruzione di decorazioni e oggetti tridimensionali partendo dai triangoli (pizzi, origami, tetraedri,...);• Realizzazione di disegni liberi e riflessioni sulle figure geometriche attraverso i programmi di disegno;• Manipolazione e ritocco di immagini fotografiche;

Verifiche Obiettivi Formativi:
<ol style="list-style-type: none">1. <i>Valutazione in situazione dell'attività laboratoriale di scoperta</i><ul style="list-style-type: none">• partecipa attivamente all'attività,• scarsa partecipazione,• disinteresse;2. <i>Utilizzo, in maniera adeguata allo scopo, di materiali e strumenti</i> (Osservare, comprendere, realizzare immagini e manufatti di tipo diverso; Costruire triangoli dati utilizzando strumenti adeguati)<ul style="list-style-type: none">• utilizza strategie e strumenti per rappresentare correttamente angoli e triangoli,• incontra alcune difficoltà nell'uso finalizzato di strategie e strumenti per rappresentare correttamente angoli e triangoli• non è in grado di utilizzare adeguatamente strategie e strumenti per rappresentare correttamente angoli e triangoli;3. <i>Valutazione della capacità di dedurre regole e formule dall'attività concreta</i> (Riconoscere e classificare gli angoli ed i triangoli; Intuire strategie e dedurre formule per calcolare perimetri e superfici dei triangoli;)<ul style="list-style-type: none">• astrae e generalizza le regole,• intuisce la frequenza di alcuni concetti, ma non è in grado di generalizzare le regole,• non coglie il nesso tra le osservazioni concrete e le regole rilevanti;4. <i>Acquisizione dei concetti matematici conseguente all'attività proposta</i> (Riconoscere e classificare gli angoli ed i triangoli; Calcolare perimetri e superfici dei triangoli, utilizzando formule adeguate; Risolvere problemi geometrici, applicando correttamente strategie e formule)<ul style="list-style-type: none">• collega le nuove conoscenze a quelle pregresse,• intuisce alcuni collegamenti alle conoscenze pregresse,• si limita ad una manipolazione meccanica, senza applicare regole conosciute;

Valutazione competenze:
L'alunno riconosce, classifica e rappresenta correttamente triangoli per risolvere semplici problemi geometrici.

Eventuali personalizzazioni:
<ul style="list-style-type: none">- modifica, gradualizzazione o sostituzione Obiettivi;- scelta diverse discipline coinvolte (per gruppi, per individuo).
L'alunna I.C. svolgerà attività relative al riconoscimento ed alla manipolazione dei triangoli, alla classificazione in base alle dimensioni ed ai colori, alla costruzione di immagini con le figure geometriche conosciute, all'individuazione di semplici somiglianze e differenze; il percorso dell'alunno L.S. verrà valutato tenendo in considerazione le gravi difficoltà di coordinazione oculo-manuale e di organizzazione dello spazio (in particolare per quanto riguarda, quindi, l'aspetto pratico della rappresentazione e della costruzione delle figure)

Appunti di lavoro classe V A
registrazione di alcune attività svolte (non sempre mi è stato possibile prendere gli appunti necessari durante lo svolgimento delle stesse o subito dopo)
<ul style="list-style-type: none">• <i>Classificazione dei triangoli</i> (classe) fornisco ai bambini fotocopie con disegnati triangoli di diverso tipo. Ritagliando, osservando e confrontando i triangoli, li classificano in base ai lati, agli angoli, agli assi di simmetria ed alle altezze (interne o esterne); scheda di consolidamento: Triangoli verifica scheda classificazione dei triangoli• <i>Somma angoli interni</i> (classe) propongo ai bambini di disegnare tre punti su un foglio (tutti i bambini hanno disegnato punti non allineati), e dopo di unirli; misurazione delle figure, confronti e riflessione collettiva su uguaglianze e differenze delle figure ottenute; creano una tabella in cui classificano i rispettivi triangoli. Tra le caratteristiche comuni nessuno ricostruisce la proprietà relativa alla somma degli angoli interni, finché non propongo loro di tagliare i triangoli in tre parti. In seguito ricostruiscono l'angolo piatto e ricordano la regola relativa alla somma degli angoli interni.• <i>Costruzione di triangoli</i> (gruppi) A) Michele ricorda ai compagni che per costruire un triangolo scaleno è sufficiente disegnare tre punti non allineati ed unirli con segmenti. Scoperta della tecnica di disegno di un triangolo isoscele e di un triangolo equilatero con squadre e compasso;

B) Scoperta e realizzazione di un triangolo isoscele con la piegatura della carta



(piegature1)

C) Rappresentazione guidata di triangoli isosceli con squadre e compasso



(foto-tecnico1)

D) Realizzazione di un triangolo equilatero con le piegature

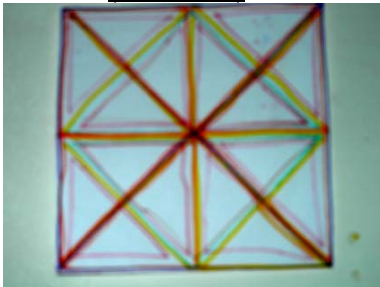


(foto-piegature 3)



4

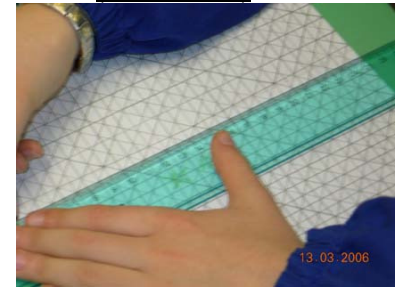
- *Giochi con i triangoli* (classe) motivati dalle attività svolte, hanno voluto realizzare (nel loro tempo libero) alcuni dei giochi proposti: triangoli immaginari, nascosti (foto-conta)



piegati (foto-equi)



frattali (foto-infiniti2)



- *Angoli e bisettrici* (classe)

Mi sembra necessario un ripasso sugli angoli (disegno, misurazione, bisettrici, ecc), quindi propongo ai bambini di disegnare (con le squadre) un angolo, poi l'angolo complementare, quindi un altro angolo con il suo supplementare. Successivamente chiedo loro di scoprire come disegnare (utilizzando squadre e compasso) la "metà" di un angolo. Davide propone di puntare il compasso sul vertice, con apertura < dei segmenti che delimitano l'angolo e di tracciare un cerchio.

Suggerisco di riflettere sul fatto che non è necessario disegnare tutto il cerchio, ma bastano due archetti sui segmenti.

Martina prova ad utilizzare come riferimento quei punti e disegnare due cerchi, scopre poi che nel punto in cui si incrociano passa la semiretta che divide a metà l'angolo.

Tutto il gruppo prova a seguire il procedimento, poi verifica con il goniometro l'ampiezza dei due angoli così ottenuti. Ricordo loro che hanno individuato la bisettrice dei loro angoli.

In seguito propongo loro di disegnare un poligono qualsiasi e le bisettrici dei suoi angoli.

Poi chiedo: Perché vi faccio disegnare le bisettrici?

Ipotesi di Davide: perché si incontreranno e faranno il centro.

Si decide di disegnarle per verificare l'ipotesi.

Betta: Si incrociano, ma non vengono uguali.

Io: gli angoli sono uguali?

Michele: Non vengono al centro

Nico: forse solo quelle dei poligoni regolari

Davide: La mia ipotesi era sbagliata, non si incontrano nello stesso punto

Ipotesi di Nico: si incontrano nello stesso punto solo quelle dei poligoni regolari.

Per verificare questa ipotesi disegnano un quadrato (con compasso e squadre) e le bisettrici dei suoi angoli.

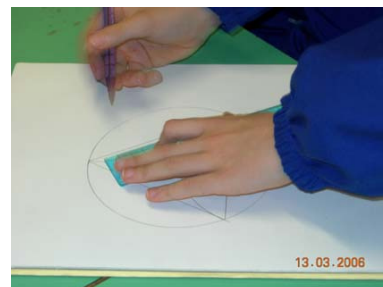
Martina: le diagonali del quadrato sono diametri del cerchio..

Nico: e credo siano anche le bisettrici dei suoi angoli

Martina (finito il disegno): Nico aveva ragione!

Io: secondo voi, cosa succederà con i triangoli? Ipotesi

Nico: nello scaleno non si incontrano
 Nicholas: nell'equilatero si incontreranno
 Martina e Gaia: nell'isoscele si incontreranno
 Si dividono in 6 gruppetti e disegnano tre tipi di triangoli.
 Nico: noi abbiamo disegnato uno scaleno e le bisettrici dei suoi angoli non si incontrano
 Michele: è vero, anche nel nostro scaleno succede lo stesso
 Martina: nell'isoscele se ne incontrano solo due
 Nicholas: nell'equilatero si incontrano nello stesso punto, al centro del triangolo, che è anche il centro del cerchio che abbiamo disegnato per fare il triangolo (foto-tecnico2)
 Jamila: anche nel nostro equilatero di incrociano così!
 Conclusione: abbiamo scoperto che nei poligoni regolari la bisettrice è anche asse di simmetria e, dal quadrato in poi, anche diagonale, che si incontrano in un punto interno del poligono che corrisponde al centro del cerchio.



• *L'area del triangolo* (gruppo B)

Consegno ai bambini una fotocopia colorata con rappresentato triangolo scaleno, chiedo loro di tracciare un'altezza con le squadre (riflessione sulle caratteristiche delle altezze dei triangoli) e poi di ritagliare la figura. In seguito propongo di riflettere sul come calcolare l'area del triangolo (in realtà ricordano la formula, ma non la costruzione presentata lo scorso anno).

suggerisco di utilizzare anche la carta avanzata, quindi Valeria accenna alla presenza di un rettangolo... Dopo vari tentativi ritagliano un secondo triangolo congruente al primo e compongono il parallelogramma.

Ricordano la formula dell'area del parallelogramma ed anche la sua giustificazione perciò tagliano ulteriormente i triangoli e ricompongono il rettangolo.

Riflettiamo assieme sulle caratteristiche del nostro rettangolo:

Martina: è il doppio del triangolo, e la base è quella del triangolo

Io: guardate l'altro lato del rettangolo

Jamila: è uguale all'altezza del triangolo

Anche se si sono resi conto del rapporto tra le due figure, devo guidarli io ad individuare la relazione tra le formule.

• *L'area e formule inverse* (classe)

Due alunne del gruppo B (Martina e Jamila) propongono alla classe il procedimento e la motivazione del calcolo dell'area dei triangoli, poi, assieme, scopriamo le formule inverse relative al perimetro ed all'area. (foto-area2)

• *Problemi sui triangoli* (classe/individualmente)

Risoluzione di problemi con calcolo perimetri, aree e formule inverse

• *Troviamo le altezze* (gruppo B)

Consegna: disegnatte un triangolo (disegnano t. isosceli e equilateri con compasso e squadre--- apprezzano molto disegnare in questo modo) e poi le sue altezze(foto-misurazioni)

Martina: una c'è già (tracciata durante la costruzione della figura)

Io: osservate, confrontate e misurate le altezze.

Propongono di raccogliere i dati in una tabella a doppia entrata (tipo triangolo / caratteristiche altezze)



altezza	Equilatero	Isoscele	Scaleno
= misura	X		
incrocio unico	X	X	
dividono a metà il lato	X		

Martina suggerisce di misurare con più attenzione le altezze e le loro parti, confrontando le rispettive misurazioni, deducono che nel T. equilatero (ma non nell'isoscele) le altezze si dividono in due parti, di cui una è il doppio dell'altra.

• *Il triangolo rettangolo* (gruppo B)

Consegna: disegnatte un triangolo rettangolo, mentre disegnano chiedo loro quali caratteristiche dovrà avere, rispondono in coro Un angolo retto.

Betta: anche due

Gli altri no, solo uno

Ampia discussione relativa alla possibilità di "chiudere" i lati con due angoli da 90°, poi

Nico: perché devono essere tre (angoli) e formare 180° , se due sono di 90° , il terzo dovrebbe misurare 0° e non sarebbe un "vero angolo", ma un segmento

Michele: La somma degli altri due angoli è sempre 90° , sono complementari

Nico: può avere tre lati diversi, è un t. rettangolo scaleno; oppure due uguali e uno diverso, è un t. r. isoscele

Betta: non può essere equilatero, non ci possono essere tre angoli da 90°

Consegna: tracciate un segmento AB di lunghezza a piacere, poi disegnate un triangolo rettangolo con riga e goniometro (provano da soli)

Michele (dopo averlo disegnato): spiego io il procedimento traccio il segmento AB, pongo il goniometro in A e misuro 90° , traccio il segmento che parte da A e passa per il punto trovato, unisco gli altri vertici

Consegna: tracciate un segmento AB di lunghezza a piacere, poi disegnate un triangolo rettangolo con riga e compasso (provano da soli e intuitivamente, pur senza rendersene conto, utilizzano la procedura usata per costruire l'isoscele o l'equilatero

- *Lati dei triangoli* (classe)

Consegnato una cannuccia a testa, chiedo di tagliarla per fare un triangolo (alcuni misurano, altri tagliano a caso), su 11, due non riescono a costruire un triangolo

Davide: non si può sempre... è per i lati... ti ricordi lo scorso anno?

C'era qualcosa con la lunghezza

Consegno cannuccie e listelle di cartoncino (alcune giuste, altre no).

Dopo costruzioni e tentativi non riusciti, deducono che le misure dei lati del triangolo devono avere un qualche rapporto (foto-lati),

Martina: il nostro è venuto perché due lati erano uguali

Davide, anche il nostro, ma i lati sono diversi

Manu: anche a noi, ma sono due uguali ed uno diverso...

Riflettiamo e discutiamo assieme...

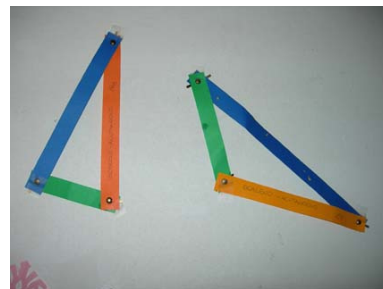
Davide la somma dei due lati deve essere maggiore dell'altro... Controlla e misura, poi dice che non è corretto

Martina: a me viene il triangolo e un lato è sempre più corto della somma degli altri due

Io: mi sa che è giusta l'ipotesi di Martina, misurate e verificatela....

Nonostante altri stimoli, non riescono a completare la proprietà scoprendo che un lato è sempre maggiore della differenza degli altri due, quindi decido di riproporre l'argomento in forma più strutturata.

Esercizi a coppie ed individuali sul rapporto tra i lati. Verifica cartacea (allegati .pub)



Relazione conclusiva classe V A

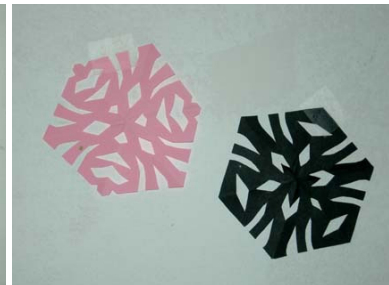
Generalmente cerco di applicare una didattica abbastanza attiva, di tipo laboratoriale quando tempi e argomenti lo concedono, basata sulla discussione come ragionamento collettivo quando la propongo all'intero gruppo classe o sulla ricerca di gruppo. Per quanto riguarda il lavoro sui triangoli, come si può rilevare dalla lettura degli appunti, ho svolto parte dell'attività con la classe divisa in due gruppi e parte con il gruppo classe intero. Nel primo caso ho proposto ai due gruppi (di livello) di bambini attività di ricerca e osservazione dei triangoli diverse, chiedendo poi loro di restituire quanto scoperto all'altro gruppo. Credo che questo approccio sia molto motivante, specialmente nel caso di bambini che di solito incontrano difficoltà, poiché, oltre ad individuare autonomamente i concetti, assumono un ruolo rilevante quando spiegano ai compagni (anche ai "più bravi") quello che hanno scoperto.

Nel secondo caso propongo un problema e poi costruiamo, analizziamo e verifichiamo ipotesi emerse dai bambini, in questo modo, però alcuni alunni sono più partecipativi, mentre altri, nonostante gli stimoli, si limitano a seguire i ragionamenti e ad applicare o formalizzare le conclusioni degli stessi.

Nello svolgimento del lavoro mi sono resa conto che, inaspettatamente, i bambini hanno apprezzato molto il "disegno tecnico" e, pur accettando e lavorando su altre strategie di costruzione/representazione delle figure geometriche, chiedevano con insistenza di poterle disegnare con gli strumenti canonici (presumo perché lo consideravano un modo "da grandi"), scoprendo da soli i passaggi della costruzione.

Sicuramente questo approccio ha motivato i ragazzini (ed anche me), anche se per alcuni è stato difficile astrarre e generalizzare quanto scoperto nella manipolazione.

Nella realizzazione del progetto non ho dato il necessario spazio alla parte relativa all'ed. all'immagine, (foto-disegno), in particolare alla osservazione, riproduzione di opere astratte, poiché in quel periodo erano ancora impegnati in un'altra attività già iniziata, mentre sono stati molto apprezzati i lavori con le "decorazioni equilateri" (foto-deco) (v. bibliografia) e con gli origami (curati dalla collega di IRC)



Le maggiori difficoltà sono consistite nei tempi ridotti (in particolare per il lavoro nei due gruppi) e nel complicato coordinamento con gli altri lavori.

Relazione conclusiva Classe V B

Il progetto ha riguardato lo studio delle caratteristiche dei triangoli e la loro relativa possibilità di espressione ed utilizzo in campo interdisciplinare.

L'argomento si è inserito in corso d'anno su conoscenze pregresse degli alunni (conoscenza del Tangram, attività di composizione e scomposizione di figure, ricerca di simmetrie, proprietà geometriche di alcuni poligoni...). Si trattava, perciò, di proporre un'esperienza motivante che integrasse il sapere con il saper fare, attività quest'ultima che trova, di solito, spazi esigui nello studio della geometria.

Lo scopo era di stimolare i ragazzi favorendo il sorgere di un atteggiamento di ricerca attiva partendo da richieste "stimolo".

Una semplice domanda:-" Sapresti ottenere, da questo foglio bianco, un triangolo senza usare la matita e la riga?"- ha suscitato la loro curiosità.

I ragazzi, divisi in piccoli gruppi, si sono attivati e per rispondere alla richiesta si sono impegnati in discussioni e nello svolgimento di attività manipolative. In autonomia hanno trovato e dato alcune possibili soluzioni. A quel punto ho suggerito di documentare le loro osservazioni in modo che diventassero patrimonio di tutta la classe e che vi fosse, attraverso una stesura scritta, una maggior consapevolezza delle scoperte (vedi allegato). Collateralmente, i ragazzi hanno avuto modo di ampliare le possibilità esperienziali e pratiche sui triangoli assieme alle insegnanti di educazione all'immagine e di religione. Continuando nel lavoro pratico di piegature e ritaglio della carta, hanno sentito la necessità di un supporto teorico che sostenesse le loro ricerche. E' stata l'occasione per attuare un vero e proprio percorso metacognitivo di riflessione e di approfondimento su quanto acquisito.

In ultima analisi, va sottolineato, che questa attività ha ben predisposto, in modo particolare alcuni allievi, verso la formulazione, in campo geometrico, di ipotesi e del loro relativo controllo.

Bibliografia

C. Sheldrick Ross *Triangoli in matematica, scienza e natura*, Ed. Scienza

A. Rossin, S. Rossin *Linee, forme, dimensioni*, Signorelli editore

AAVV, *Lezioni di matematica e logica V*, ELMEDI

AAVV, *Art Dossier*, Giunti (di alcuni pittori analizzati)

testo in adozione: ac M. Amulfi, *Bello da Sapere*, il Capitello ed.