



VII Convegno italiano

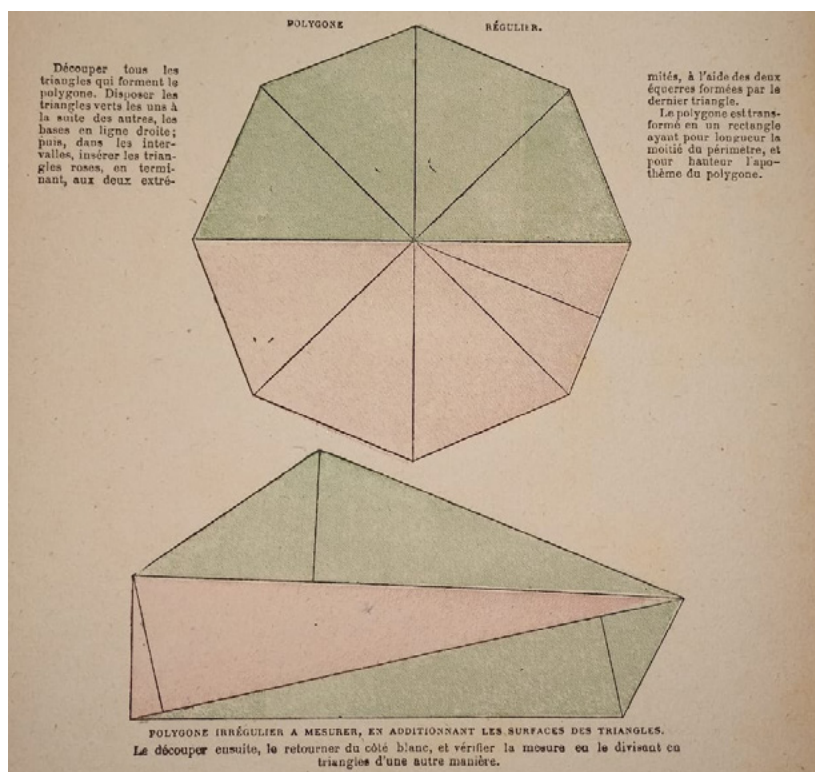
**su Origami, Dinamiche
educative e Didattica**

**San Lazzaro di Savena (Bologna),
dal 4 al 6 aprile 2025**



CONFERENZE PLENARIE

RAGIONARE SU OGGETTI IMPERFETTI: LE OFFICINE HANDS-ON DI MATEMATICA



Paola Magrone

Ricercatrice di
Matematica,
Università Roma
Tre e Associazione
ToKalon

Durante un laboratorio hands-on su temi di matematica, viene creato un percorso che porta dall'esperienza concreta all'astrazione, con l'obiettivo di arrivare alla formalizzazione di concetti matematici. Questo approccio, che si avvale del contatto diretto con i materiali e dell'azione manuale, permette di esplorare modalità di comprensione che attivano il corpo e l'immedesimazione (la "mimesis"), attraverso un coinvolgimento diretto. In tal modo, si supera l'effetto di distacco che spesso si creano nei confronti dell'astrazione matematica, un ostacolo che può rendere difficile la diffusione della matematica a tutti. Questo tipo di strategia didattica, contrariamente a quanto si potrebbe pensare, non è limitata ai più giovani, ma può essere applicata efficacemente a tutti i livelli di insegnamento, anche in contesti universitari o avanzati. Il confronto tra diverse età e livelli di apprendimento arricchisce ulteriormente il processo educativo, mostrando che questo approccio è trasversale. L'utilizzo di oggetti concreti, con le loro imperfezioni, permette di passare dal concreto all'astratto, portando alla costruzione di relazioni con le idee matematiche più solide e profonde.

MANUALE VS DIGITALE UN CONNUBIO POSSIBILE

Barbara Sbrega e Luciana Piras

Docenti di matematica e scienze secondaria di primo grado



La conferenza propone una serie di attività effettuate a scuola (primaria e secondaria di primo grado) dove in un approccio laboratoriale misto i ragazzi creano pattern geometrici sia in origami che utilizzando software come mathigon, geogebra.

Le attività possono essere strutturate in vario modo: prima realizzare il pattern con la grafica poi in origami; viceversa lavorare con gli origami e usare la grafica per vedere come il pattern può crescere o analizzarlo nel dettaglio; ancora dividere la classe in gruppi in cui i pattern si realizzano parallelamente sia in origami che con la grafica; infine realizzare video di rendicontazione in cui i ragazzi raccontano il percorso svolto (digital story telling) o stop motion per seguire la realizzazione di un modello. Alcune esperienze di geometria solida sono state approfondite, in parallelo, costruendo modelli origami e progettando gli stessi con il software tinkercad in modo da poterli processare con la stampante 3D.

Coniugare entrambe le modalità di rappresentazione e realizzazione arricchisce il bagaglio di esperienze rispondendo sia all'esigenza di una didattica laboratoriale che all'utilizzo di strumenti digitali rendendo così i due approcci, quello manuale e quello digitale, non più in contrasto tra loro ma in sinergia per moltiplicare le occasioni di apprendimento attraverso percorsi misti in cui gli studenti possano, anche in collaborazione tra loro, essere protagonisti della costruzione di nuova conoscenza.

ORIGAMI SHOW

Origami show è una breve carrellata di modelli la cui caratteristica comune è di possedere un qualche movimento.

In alcuni modelli il movimento è inaspettato e proprio per questo risulta sorprendente.

In altri è la trasformazione del modello stesso ad essere sorprendente grazie al movimento di qualche sua parte.

È un breve viaggio che “costeggia” i territori dell’illusione ottica.

**Francesco
Decio**
Centro
Diffusione
Origami





CONFERENZE CON LABORATORI

PIEGHE INTERCULTURALI: L'ORIGAMI UNISCE SCUOLE LONTANE (E, M)

Questa conferenza illustra l'attività realizzata dalla classe V A della Scuola Primaria Luigi Mauro dell'Istituto Comprensivo San Giovanni di Trieste, in occasione del Mese internazionale delle biblioteche scolastiche.

Il progetto, promosso dall'International Association of School Librarianship (IASL), prevede lo scambio di segnalibri con altre scuole. Gli alunni sono stati abbinati a una classe della città lituana di Klaipeda.

Lo scambio avviene solitamente tramite il tradizionale segnalibro rettangolare disegnato, ma in questo caso è stato scelto di utilizzare la tecnica dell'origami, ritenendola un valore aggiunto. A questo scopo, sono stati selezionati quattro diversi modelli di segnalibro in versione origami.

L'iniziativa ha rappresentato inoltre un'opportunità per i bambini di sviluppare nuove competenze, grazie agli sviluppi multimediali e multidisciplinari che l'attività ha richiesto.

I bambini hanno avuto anche l'occasione di lavorare in piccoli gruppi, con ruoli e responsabilità diversificate.

**Lorena Avarino
e Maria Elena
Fornasier**

**I. C. San Giovanni
Trieste
Insegnante,
educatrice**

QUATTRO SEGNALIBRI (E, M, ED)

**Maria Elena
Fornasier**

**Modello: Segnalibro cuore
di Fumiaki Shingu**

**Segnalibro triangolo di
Nick Robinson**

**Segnalibro farfalla di Guy
Mitchell**

**Segnalibro ninfea di
Didier Boursin**

Difficoltà: Facile

Questi segnalibri sono stati piegati in occasione di uno scambio culturale internazionale.

Ma il segnalibro è un piccolo oggetto molto versatile.

Può diventare una decorazione, un omaggio, veicolare messaggi o essere semplicemente uno strumento per incentivare alla lettura.

Inoltre i quattro modelli sono molto diversi per difficoltà e anche per formato di partenza.

Uno di questi, in particolare, parte dal rettangolo (qualsiasi può andare bene) e può diventare una decorazione per un biglietto di auguri.

IL MAGICO MONDO DEI FRATTALI (G)

«Si ritiene che in qualche modo i frattali abbiano delle corrispondenze con la struttura della mente umana, è per questo che la gente li trova così familiari. Questa familiarità è ancora un mistero e più si approfondisce l'argomento più il mistero aumenta» (Benoit Mandelbrot).

Un frattale è un oggetto geometrico che si ripete nella sua struttura allo stesso modo su scale diverse. La stessa natura produce oggetti simili ai frattali. Nascono da funzioni matematiche ma possono essere belli come opere d'arte. In questa conferenza parlerò della costruzione e delle proprietà matematiche di alcuni importanti frattali, in particolare del triangolo di Sierpinski e della spugna di Menger. Racconterò di come diversi esemplari di queste strutture siano stati realizzati negli ultimi decenni attraverso l'origami modulare.

Serena Cicalò

Liceo Economico

Sociale Serale

Rosmini Trento

Docente

TRIANGOLO DI SIERPINSKI, COSTRUZIONE E PROPRIETÀ (M, S)

Serena Cicalò

Modello:

Triangolo

equilatero

partendo da

foglio A3

Difficoltà:

Facile

In questo laboratorio costruiremo i primi livelli di un triangolo di Sierpinski e del suo complementare quali esempi di frattali e li useremo per dedurre considerazioni geometriche, algebriche e analitiche.

Questo laboratorio si presta alla realizzazione in team quindi è adatto a essere proposto in una classe in cui ogni studente può dare il suo contributo.

Si partirà dalla costruzione di triangoli equilateri da fogli A3 che verranno via via suddivisi in altri triangoli equilateri che andranno a formare, passo dopo passo, i primi livelli del triangolo di Sierpinski e del suo complementare.

Il laboratorio è adatto a insegnanti ed educatori della scuola secondaria, sia di primo che di secondo grado. Infatti, a seconda della classe in cui viene proposto, può stimolare riflessioni matematiche specifiche quali proprietà delle potenze, calcolo di area e perimetro dei vari livelli, calcolo di limiti.

N PARTI (G)

La conferenza ha come obiettivo insegnare il procedimento per dividere un foglio in n parti e, in senso più ampio, dimostrare che è possibile applicare il pensiero matematico per risolvere con precisione problemi apparentemente non matematici. Risponderò all'esigenza degli origamisti di creare griglie di pieghe precise (molti degli origami più complessi partono da una griglia prepiegata) e lo farò senza usare formule, ma con un metodo esemplificativo e alla portata degli alunni. Il risultato atteso è che tutti i partecipanti imparino e comprendano il meccanismo, così da essere in grado a loro volta di applicarlo e spiegarlo, ma soprattutto di far capire ai loro studenti che è sempre possibile applicare un ragionamento matematico a qualsiasi problema, ottenendo risultati oggettivi.

Pasquale D'Auria

C.D.O.

Pensionato

GRIGLIA 7 X 7 (G)

**Pasquale
D'Auria**

**Modello:
Scatola con
chiusura**

**Difficoltà:
Intermedio**

Nel laboratorio andremo a realizzare una scatola che parte da una griglia 7X7, quindi non solo creeremo qualcosa di bello, ma soprattutto andremo ad applicare concretamente quanto appreso nella conferenza.

La scatola parte da un foglio quadrato, è un origami di media difficoltà, dove la difficoltà maggiore è proprio la griglia di partenza. Il modello è particolare perché prevede una chiusura autobloccante. Mi accerterò che tutti i partecipanti riescano a completare l'origami.

STORIE CHE INCA...RTANO! (E)

Raccontare storie con gli origami è sempre stata una mia passione e oggi grazie all'aiuto della tecnologia posso incantare gli alunni con la magia degli origami che si animano attraverso diverse app. Negli anni ho utilizzato gli origami per spettacoli teatrali, per spiegare un testo narrativo, per realizzare video, per presentare un particolare argomento, per memorizzare una poesia, per costruire giochi da tavolo... Oggi unisco gli origami con la mia seconda passione: la tecnologia. Ho visto l'origami sempre con un occhio creativo piuttosto che matematico e per questo riesco ad inserirlo in diversi contesti. Vi presenterò alcune attività svolte in classe con i miei alunni e durante la scuola estiva, che hanno coinvolto bambini di quinta e che sicuramente vi Incarteranno!!

Antonella Graniero

Scuola Primaria
"Fortis" Brugherio
Docente

STORIE CHE INCA...RTANO! (I, E)

**Antonella
Graniero**

Modello:
Casetta,
cappello,
cartelletta,
bocca, naso e
occhi...

Difficoltà:
Facile

Modelli classici che stimoleranno la vostra fantasia e che verranno insegnati con modalità diverse, attraverso spiegazioni animate, con diagrammi o con video. Verranno fornite indicazioni specifiche per utilizzare applicazioni finalizzate a coinvolgere i vostri alunni nella creazione di immagini utili per raccontare o per creare un gioco a tema con applicazioni digitali.

Inoltre piegheremo alcuni modelli impiegabili in rappresentazioni teatrali o per la creazione di un gioco. Lo stesso modello potrebbe essere sfruttato in diversi percorsi...Quindi non vi resta che piegare, piegare e piegare per liberare la vostra fantasia e rimanere inca...rtati!!!!

I SOLIDI PLATONICI (E, M, ED)

I solidi regolari hanno da sempre affascinato l'uomo. Dopo una breve panoramica sulla loro storia e sul motivo per cui vengono chiamati anche Solidi Platonici, verranno illustrate alcune delle loro principali caratteristiche. Successivamente, si procederà con la classificazione dei poliedri e dei deltaedri, individuando tra questi ultimi i cinque solidi regolari. Per comprendere perché esistono solo cinque solidi regolari, verranno analizzati, in modo sintetico, gli angoli dei poligoni che compongono gli angoloidi.

Sarà poi interessante scoprire il concetto di dualità tra i solidi regolari, evidenziando come essi siano duali a coppie, con l'eccezione del tetraedro, che è duale a sé stesso.

Si passerà quindi a un'analisi delle proprietà fondamentali del triangolo equilatero, del quadrato e del pentagono, le uniche figure geometriche in grado di formare le facce dei solidi regolari.

Infine, seguirà un laboratorio pratico in cui, attraverso la tecnica dell'origami, sarà possibile costruire i solidi regolari piegando la carta secondo i diagrammi di Francesco Decio e Gisella Maculan.

Gisella Maculan
Docente in pensione e formatrice
Socia del Centro Ricerche U. Morin e socia CDO

COSTRUZIONE DEI SOLIDI PLATONICI (E, M, ED)

Gisella Maculan

Modelli: triangolo equilatero per costruire un tetraedro (ottaedro e icosaedro); quadrato per costruire un esaedro; due moduli di pentagono per il dodecaedro

Difficoltà: Intermedio

I solidi regolari, noti anche come Solidi Platonici, hanno da sempre affascinato l'uomo. Dopo una conferenza dedicata alla loro storia e alle loro proprietà, verrà proposta la loro costruzione attraverso moduli ottenuti piegando fogli quadrati. Durante il laboratorio, si realizzeranno triangoli equilateri con tre tasche, quadrati e moduli pentagonali. Poiché l'uso degli origami nella didattica della geometria può risultare talvolta complesso, verranno introdotti anche percorsi semplificati. In particolare, a partire dalla piegatura del cerchio, si potranno ottenere triangoli equilateri e quadrati, che, una volta assemblati, potranno essere incollati. I diagrammi di queste piegature offriranno l'occasione per esplorare le principali caratteristiche dei poligoni costruiti. Inoltre, l'impiego di un software di geometria dinamica permetterà di approfondire ulteriormente lo studio del quadrato e del triangolo.

Le attività proposte sono state sperimentate con successo in classe più volte.

MAGICOMETRIA, GEOMETRIA CON ORIGAMI (E, M)

Magicometria è un progetto divulgativo, rivolto a bambini di età 5 -12 anni, che ha l'intento di rafforzare la curiosità verso la matematica attraverso il gioco. Gli origami contribuiscono a creare percorsi efficaci, in modo inclusivo, anche per non vedenti ed ipovedenti, vincendo la paura per questa temuta disciplina. Inoltre, Magicometria avvicina alla matematica bambini di ogni provenienza sociale, attraverso un approccio STEAM. Per di più, insegnando con gli origami, utilizziamo meno parole per spiegare nomi astratti ed i bambini, giocando, guardando e piegando origami, costruiscono significati e stabiliscono relazioni. Infine, altra peculiarità del progetto, è che i materiali utilizzati sono facili da procurare, perchè occorrono solo fogli di carta fotocopie, disponibili negli ambienti formativi.

Verranno condivise alcune esperienze e riflessioni su attività già svolte dal 2015 in ambito didattico, divulgativo e sociale.

Roberta Virili, Ayumi Makita
L. Classico
"F.Frezzi-B. Angela" di Foligno (PG)
e L. Classico
"A.Mariotti" di Perugia -
Ass.Culturale Grimmsisters di Perugia
Docente -
Artista

FIORI. MAGICOMETRIA, GEOMETRIA CON ORIGAMI (E, M)

Roberta Virili, Ayumi Makita
Modello:
Fiori con diversi petali
Difficoltà:
Facile

Il laboratorio prevede la realizzazione di attività sviluppate nel progetto divulgativo Magicometria, rivolto a docenti e formatori che insegnano a bambini di età 5 -12 anni, per rafforzare la curiosità verso la matematica attraverso il gioco. Il tema principale scelto riguarda i fiori che osserviamo in natura.

Si partirà dalla lettura di una breve fiaba sui fiori. Si piegheranno alcuni fiori e si faranno osservazioni matematiche, adeguate all'età e al livello di apprendimento dei bambini, su forme geometriche del piano e loro proprietà, su area e perimetro. Si costruiranno alcuni "misuratori di angoli". Non mancheranno relazioni tra numeri e natura, curiosità storiche, e qualche esempio di approccio STEAM.

Materiali necessari per il laboratorio: colla stick, forbici e matita.



CONFERENZE

STAFFETTA ORIGAMI (E)

Questo progetto parte dalla convinzione che l'origami, usando la sua peculiare tecnica, implicitamente trasmetta valori educativi, artistici e didattici, come cooperazione nella verticalità, il mutuo aiuto, il rispetto reciproco, il senso di responsabilità verso l'altro, l'attenzione alla precisione e cura del proprio lavoro, e il senso della consequenzialità.

L'origami è altamente inclusivo.

Bambini con fragilità hanno infatti acquisito nuove competenze fino a ricoprire un ruolo di leader nei gruppi di lavoro.

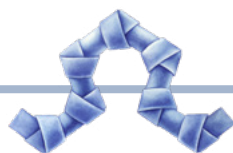
In questa presentazione viene descritta l'esperienza che ha coinvolto una classe V e una II dell'Istituto Comprensivo San Giovanni di Trieste.

È stato avviato un percorso di peer to peer learning destinato a continuare nei prossimi anni con l'intento di creare attorno ai tavoli di piega un circolo virtuoso. Nel tempo gli apprendisti, dopo aver imparato dai più grandi, diventeranno, a loro volta, maestri e insegneranno ad altri bambini.

Si è partite dalla sperimentazione di una unità didattica di apprendimento al fine di valutarne l'efficacia sul lungo periodo. Sarà infatti necessario attendere la crescita dei più piccoli per poi vederli agire con le future classi.

**Elena Arbu-
sti, Lorena
Avarino,
Maria Elena
Fornasier e
Maria
Spanovan-
gelis**

**Insegnanti ed
educatrice
I.C. San
Giovanni
Trieste**



CUBI DI FUJIMOTO AUREI(E, M, S, G)

**Andrea
Centomo**

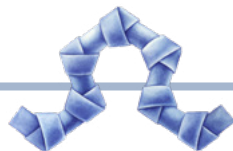
**Insegnante
Liceo "F.
Corradini" di
Thiene**

Nel corso di un progetto afferente al Piano Lauree Scientifiche Matematica dell'Università di Padova e incentrato sul problema aperto di piegare, a partire da un foglio rettangolare, il cubo di volume massimo, sono emersi alcuni risultati inattesi. Il più interessante riguarda una relazione tra il numero aureo e il problema della duplicazione del cubo via origami. Nell'intervento, dopo aver descritto a grandi linee l'esperienza didattica proposta in classe, verranno discussi in dettaglio i risultati raggiunti, i modelli origami ad essi riconducibili e il ruolo di studente e insegnante in questo percorso. Il carattere del tutto elementare, ancorché non banale, delle argomentazioni che verranno esposte, unito alla semplicità dei modelli origami proposti, fanno che si che insegnanti appartenenti ad ogni ordine di scuola potranno trovare ampio giovamento in quanto verrà trattato.

ORIGAMI MENTALE (G)

Vorrei cercare di mostrare come mai i concetti appresi con l'origami risultano in genere più solidi e più efficaci. Partendo dall'interazione tra i diversi canali sensoriali durante la realizzazione di una piega, vale a dire vista, tatto cenestesia.. si valuta la possibilità di consolidare e di utilizzare le immagini mentali per comprendere e memorizzare concetti anche complessi, in maniera analoga a quel che vien fatto per i calcoli con il cosiddetto metodo del "mental abacus". O di quello che viene indicato "embodiment" in alcuni ambiti educativi.

Verranno fatti alcuni esempi presi dalla geometria, dall'algebra e dal calcolo delle probabilità per dimostrare il processo. La speranza è che in aula possano essere presenti sia persone che già conoscono le principali pieghe origami, sia assoluti principianti, per meglio dimostrare la cosa.



EDUCAZIONE CIVICA CON ORIGAMI (E, M, S, ED, G)

Francesca Quagliotti
Docente di
matematica e
fisica
Liceo classico
-scientifico
L.G.Bodoni di
Saluzzo (CN)

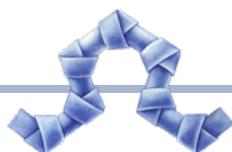
In occasione della "Notte del Liceo Classico 2024", la nostra scuola ha voluto commemorare i bambini vittime della bomba su Hiroshima attraverso un progetto di educazione civica che unisce storia, memoria e speranza. Al centro di questo progetto c'è la storia di Sadako Sasaki, una bambina sopravvissuta all'esplosione ma che, purtroppo, si ammalò di leucemia a causa delle radiazioni. Sadako, ispirata dalla leggenda giapponese delle mille gru di carta (sembazuru), iniziò a piegare gru sperando di realizzare il suo desiderio di guarire. Anche se non riuscì a completare le mille gru, la sua storia divenne un simbolo di pace e resilienza. Con l'aiuto di due classi, la nostra scuola ha ricreato mille gru di carta di vari colori che formano composizioni che accolgono chiunque entri nella nostra scuola: infatti sono appese nell'entrata come simbolo di pace e memoria. Obiettivi del progetto: Educare alla memoria: Riflettere sull'impatto delle guerre e sull'importanza di ricordare le vittime, affinché simili tragedie non si ripetano. Promuovere la pace: le gru sono un messaggio universale di speranza, dialogo e unità tra i popoli. Valorizzare la creatività: attraverso l'arte dell'origami, abbiamo sperimentato il valore simbolico e culturale delle tradizioni giapponesi. Viene proposto un video fatto dai ragazzi che raccontano la storia piegando una gru e inquadrando alla fine la nostra installazione.

Mario Cigada
Medico

METODOLOGIA DIDATTICA DELL'ORIGAMI: ESEMPI PRATICI E STRATEGIE PER LAVORARE CON LA CLASSE(G)

**Alessandra
Lamio**
Origamista

Qual è il modo più efficace per spiegare una piega? Come aiutare gli alunni a superare un passaggio difficile? Questa conferenza riporta le osservazioni sviluppate in tanti anni di esperienza in scuole di ogni ordine e grado: attraverso esempi pratici, saranno spiegati vari metodi per rendere le lezioni di origami più facili, proficue e divertenti per tutti.



ORIGAMI PER VEDERE E PER FAR VEDERE: CIRCOLARITÀ DELLE COMPETENZE AL MAJO IN DIGITALE (M, S, ED, G)

Si illustra un progetto formativo, tra Politecnico (To) e Istituto Majorana (To), che coinvolge la popolazione studentesca BES come tutor nelle attività laboratoriali all'interno delle classi. Il contesto del Majo in digitale [<https://majoranatorino.edu.it/scheda-progetto/majo-in-digitale/>] ha offerto il luogo del confronto ideale dove, individuate le esigenze del binomio studente BES-docente di sostegno, le attività di geometria concreta sono state progettate con difficoltà incrementale calibrata in funzione delle risposte dei soggetti coinvolti, sviluppando supporti specifici volti all'integrazione nel gruppo classe: è lo studente BES (con le proprie esigenze dettate da limitazioni motorie e/o deficit cognitivi) che diventa partecipante attivo attraverso la modellazione origami, raccontata per piccoli step. Oggetti semplici, sequenze ripetibili e origami, kirigami e origami modulari per comprendere il ruolo del singolo per il raggiungimento del risultato della comunità. Affrontare insieme un nuovo modo di osservare e di comunicare, invertendo spesso i ruoli, ha creato empatia tra i partecipanti: è stato quindi fondamentale iniziare a condividere gli esiti, tra difficoltà e successi, per ripeterne insieme nuovamente la sequenza operativa, cambiando ruolo e divenendo voce narrante.

**Ursula
Zich, Laura
Nicoletta
Viola Bello,
Valentina
Fratta**

Professore
Universitario,
Insegnante di
Matematica,
Studentessa
universitaria
Politecnico
di Torino
e Istituto
Majorana di
Torino

MAGIA, STELLE E..... POLIEDRI STELLATI (G)

**Valeria
Dorigo,
Irene
Beccuti**

In questa conferenza vorrei approfondire alcuni aspetti geometrici relativi ai poliedri stellati.

I poliedri stellati sono poliedri regolari concavi: sono 4 e insieme con i 5 poliedri platonici esauriscono tutti i poliedri regolari esistenti.

L'intervento didattico ha lo scopo di chiarire alcuni "misconcetti" molto diffusi anche tra gli addetti ai lavori, secondo i quali l'aggettivo "stellato" riferito ad un poliedro è sinonimo di "con punte", mentre in realtà è riconducibile alla particolare forma delle varie facce che lo compongono.

Si esamineranno i 4 poliedri stellati:

grande dodecaedro stellato

piccolo dodecaedro stellato

grande dodecaedro

grande icosaedro

dal punto di vista della loro costruzione, conteggiandone vertici, facce e spigoli e verificando l'applicabilità della formula di Eulero.

Si analizzeranno inoltre i poliedri duali introducendo il concetto di "figure al vertice".

L'intervento sarà coadiuvato da slide e da modelli tridimensionali che possono aiutare l'uditore a comprendere appieno i concetti esposti.



LABORATORI

SIMILITUDINE FRA RETTANGOLI, FORMATI PARTICOLARI, CUBO PUZZLE (E, M)

In questo laboratorio si affronterà la suddivisione in parti uguali di un foglio. In particolare la suddivisione in cinque parti uguali. Vedremo come si sfrutta il Teorema di Talete, il metodo che utilizza la mia Dima, un ulteriore metodo molto interessante e poco conosciuto che coinvolge le frazioni. Sfrutteremo poi questa suddivisione in cinque parti uguali per realizzare un cubo modulare (rompicapo di Dario Uri) molto semplice. La tecnica per la realizzazione dei moduli di questo cubo permetterà poi la costruzione di altre forme geometricamente variegata e interessanti anche dal punto di vista artistico.

Paolo Bascetta
Modelli: Cubo modulare (rompicapo di Dario Uri)

Difficoltà: Intermedio

GEOMETRIA CON LA CARTA DA FOTOCOPIE. PROBLEMI, GIOCHI E MODELLI CON DUE FORMATI SPECIALI: A4 E $(1 \times \text{RAD}3)/2$ ". (E, M, ED)

Paolo Bascetta

Modelli: Vari modelli (cubo, parallelepipedo, ottaedro)

Difficoltà: Facile

Spesso la carta da origami non è di facile reperibilità. Ha un costo che non è sempre alla portata di tutti. La carta da fotocopie, al contrario, è reperibile ovunque e ha costi accessibili. Ha un formato particolare e questo è già motivo di interesse. Il secondo formato è meno noto. Come ottenerlo? E come sfruttarne le potenzialità? Si possono trovare molti problemi geometrici nascosti in questi formati di foglio, curiosità non note a tutti. La geometria poi prende forma attraverso osservazioni e la costruzione di semplici modelli. Ragionare su come si possa ottenere un cubo o un parallelepipedo, un ottaedro. E infine qualche gioco divertente da proporre in classe. La dama, ad esempio... ma solo una pedina però. Il resto lo finirete a casa!

IL DOMINO ANDATA E RITORNO E SUO CUGINO IL RIBALTINO (E, M, S, ED, G)

Il domino è un gioco molto popolare e conosciuto in tutto il mondo. Tuttavia il modello proposto in questo laboratorio ha letteralmente una "marcia" in più: più precisamente possiede una "retromarcia" che non è presente nel domino "classico". La serie di parallelepipedi piegati cade inizialmente in una direzione precisa, come ci si aspetterebbe. Ma quando l'ultimo parallelepipedo della serie tocca il piano, si osserva una seconda caduta a cascata che segue il percorso inverso, dall'ultimo caduto al primo. Questo effetto è reso possibile dalla geometria e dalla fisica applicate nella piegatura dei parallelepipedi e nella loro disposizione sul piano. Si proseguirà con un secondo modello, il Ribaltino di Takekawa, il cui movimento ricorda la classica capriola ben nota ai bambini. Il Ribaltino "rotola" sul piano, percorrendo una distanza calcolabile con precisione. Questo calcolo non è affatto superfluo perché consente di determinare la distanza a cui porre un secondo ribaltino per realizzare l'effetto domino. Una volta individuata la distanza ottimale diventa necessario trovare un sistema per riportarla esattamente tra i pezzi successivi. Un righello può essere una prima soluzione, ma... c'è uno strumento alternativo molto più semplice, pratico e veloce che funziona egregiamente. Sarà interessante confrontare le misure di quest'ultimo strumento con la distanza calcolata per poter comprendere tutto il funzionamento.

Francesco Decio, Stefania Serre

Modelli:
Domino
"Andata e Ritorno" di Francesco Decio;
Ribaltino di Takekawa

Difficoltà:
Facile

IL TRIANGOLO DIABOLICO (M, S, G)

Francesco Decio, Stefania Serre
Modelli:
“Triangolo diabolico” di Francesco Decio
Difficoltà: Intermedio

La divisione di un segmento in parti uguali è molto semplice quando il numero di parti è una potenza di due: basta bisecare il segmento una o più volte, ad esempio con riga e compasso. Lo stesso accade con un foglio di carta ogni volta che si desidera dividere un segmento, rappresentato dal bordo del foglio o dalla traccia di una piega, in un numero di parti uguali corrispondente a una potenza di due: basta piegare a metà, poi se occorre ancora a metà e così via. Le cose si complicano nel caso di un numero dispari di parti o loro multipli, anche se un po' di strategia matematica può risolvere ogni difficoltà. Anche per gli angoli risulta molto semplice la suddivisione in parti uguali purché si tratti di potenze di due. Se si tenta invece di trisecare un angolo ecco che emergono notevoli complicazioni: non a caso la trisezione di un angolo non è geometricamente risolvibile con riga e compasso. È in questi frangenti che emerge tutta la potenza dell'origami: grazie alla geometria delle pieghe è infatti possibile trisecare un qualsiasi angolo dato. Nel laboratorio proposto si sfrutterà appieno tale proprietà, che restituirà un triangolo apparentemente piuttosto comune e invece dotato di caratteristiche inconsuete. Tramite la costruzione di una stella e di una ghirlanda sarà possibile esplorare e successivamente attribuire valori precisi agli angoli del triangolo, oltre a far emergere due poligoni regolari dei quali uno ben noto mentre l'altro assolutamente poco frequentato.

ANIMALI LOGICI (I, E)

La costruzione di animali da dito con la tecnica dell'origami, oltre a focalizzare l'attenzione dei bambini sugli elementi che distinguono la rappresentazione di un animale dall'altro e a costituire uno stimolante esercizio del linguaggio geometrico/matematico, fornisce lo spunto per analizzare le diverse caratteristiche degli oggetti realizzati, classificando e accorpando i dati in tabelle a doppia e tripla entrata. Si introduce quindi in modo naturale e operativo il significato delle frequenze marginali di riga e di colonna di una tabella, fornendo nel contempo un'infarinatura di calcolo combinatorio. Proponendo poi l'utilizzo di semplici schede riportanti le caratteristiche degli oggetti realizzati sarà possibile introdurre il concetto di filtro logico in modo estremamente semplice e intuitivo anche per bambini frequentanti la scuola primaria.

**Valeria
Dorigo,
Irene
Beccuti**

Modelli:
Cane e gatto
da dito

Difficoltà:
Facile

DA PORTA TESSERE A CARTELLINA (E, M)

Enrica

Un modello di Humi Huzita molto semplice ma molto utile, a seconda del formato utilizzato può essere un porta tessere o una cartellina.

Dray

Modelli:

Se piegato con un cartoncino 50 x 70 diventa una cartellina per A5, con un cartoncino 70 x 100 diventa una comoda cartellina per A4 e oltre.

Cartellina

Verranno presentate anche idee per altri utilizzi: inserendo un lungo foglio plissettato può diventare uno story book magari per contenere i vari passaggi di modelli imparati oppure un leggio per gli spartiti musicali, ecc.

Difficoltà:

Facile

Nel laboratorio verrà piegato il porta tessere utilizzando il formato A4.

Humi, l'autore del modello purtroppo scomparso, è nato in Giappone, ma è venuto a lavorare come scienziato nucleare all'Università di Padova in Italia.

Humi è noto soprattutto per la sua formulazione degli assiomi di base della geometria della piegatura della carta.

COMPOSIZIONI DI “ROMBI 3D” (E)

Racconto di una attività realizzata in una classe 5° di scuola primaria per introdurre i quadrilateri.

Partendo da un problema del Rally transalpino matematico, alla ri-scoperta dei poligoni che tassellano il piano, fino alla progettazione di un disegno su griglia isometrica e alla realizzazione del disegno con rombi origami e con “rombi 3D”.

Per prima cosa abbiamo analizzato la tassellazione del piano, ricordandoci lavori già fatti e concentrandoci su rombi con angoli di 60 e 120 gradi, che tassellano il piano.

Ogni alunno ha progettato su carta isometrica una composizione di rombi, ha contato quanti rombi per colore sono necessari per realizzarla e li ha piegati da foglio quadrato per creare la prima composizione 2d.

Successivamente vi è stata la fase di piegatura dei “rombi 3D” come i bambini hanno chiamato questo origami, per giungere a una realizzazione tridimensionale delle composizioni.

Da fogli colorati quindi si piega, si incolla e... ultimo ma importantissimo, si annota sul quaderno ogni osservazione matematica che riguarda la nostra composizione tassellata: poligoni, rapporti, simmetrie, perimetri e aree, rotazioni... e man mano che si piegano i “rombi 3D” si scoprono i quadrilateri che si nascondono tra le pieghe.

Marta Benini

Modelli:
Rombo
60/120
(modello tradizionale)
“Rombo 3d”
in rete dato
come poggia
cellulare

Difficoltà:
Facile

TESSERA TRAPEZOIDALE E FRAZIONI (E)

Come piegare una tessera trapezoidale e poi usarla per attività sulle frazioni. Da un foglio rettangolare $1:\sqrt{3}$ con pieghe semplici si costruisce la tessera. Verranno piegate otto tessere.

Con le otto tessere verrà accennato un percorso sul frazionamento di un intero, sulla frazione unitaria, complementare.

Massimiliano Cossutta

Modelli:
tessera
trapezoidale

Difficoltà:
Intermedio

GEOMETRIA IN BELLA VISTA (E, M)

Francesco Decio	Fare una piega su un foglio di carta è un po' come disegnare una retta sul foglio stesso: l'idea è quella di richiamare alla mente la rappresentazione di una retta sul famoso piano infinito. Ma se il piano infinito è un'astrazione difficile da maneggiare, al contrario la piega sul foglio è reale, concreta, visibile. Potremmo quasi dire "geometria materializzata", che non richiede altro supporto che il foglio di carta stesso.
Modelli:	
Poligoni vari	
Difficoltà:	
Facile	In questo laboratorio tale concretezza verrà utilizzata per indagare la relazione tra figure geometriche piane e le formule per calcolarne l'area: triangoli, parallelogrammi, rombi e trapezi ci mostreranno i segreti delle formule che li accompagnano.

ORIGAMI E MATEMATICA ALL'INSEGNA DELL'OTTIMISMO (E)

Gemma Gallino, Stefania Serre	L'osservazione di situazioni scolastiche comuni invita a sperimentare percorsi alternativi in cui la manipolazione di materiali, il gioco e il divertimento si rivelano elementi chiave per creare ambienti di apprendimento stimolanti e produttivi. L'origami, utilizzato in ambito didattico, offre in questa prospettiva numerose opportunità: favorisce il pensiero critico, stimola la creatività e la collaborazione e incoraggia l'apprendimento attivo, aiutando gli studenti a comprendere concetti complessi attraverso la pratica e la manipolazione diretta, rafforzandoli con il coinvolgimento emozionale.
Modelli:	
Pinguino	
Difficoltà:	
Facile	Durante il laboratorio, a partire dalla lettura di un libro, si introdurranno tematiche matematiche, psicologiche e scientifiche in un intreccio armonioso e stimolante per ogni ambito. In particolare in ambito matematico si esploreranno le trasformazioni isometriche del piano.

60 MINUTI DI TROTTOLE (E, M)

La trottola è un oggetto antico ma sempre attuale e affascinante. Costruite un tempo solo attraverso la tornitura del legno, oggi è possibile ottenerle in materiali diversi, ed anche con la piegatura della carta. In questo caso le trottole possono essere facilmente utilizzate per esperienze scientifiche, ad esempio la composizione dei colori. In matematica possiamo utilizzarle come applicazione della combinatoria e per sottolineare la particolarità dei numeri primi. Allo scopo verranno realizzate trottole da foglio unico, con 2, 3 e 7 moduli.

Gemma Gallino, Massimiliano Cossutta

Modelli:

Square spinner di Yami Yamaguchi, trottola 2 moduli tradizionale, trottola 3 moduli tradizionale, trottola 7 moduli di Kunihiro Kasahara

Difficoltà:

Facile

UN TRIANGOLO SORPRENDENTE (E)

Alessandra Lamio

Modelli:

Bookmark di Nick Robinson, busta tradizionale

Difficoltà:

Facile

Durante questo laboratorio scopriremo come a partire dai modelli più semplici si possono strutturare tante attività didattiche interessanti e adatte a varie classi della primaria.

Il bellissimo segnalibro di Nick Robinson, un classico nella sua semplicità, ci accompagnerà alla scoperta della versatilità delle pieghe più semplici.

Osserveremo come questo modello può essere perfetto per introdurre gli alunni all'utilizzo dei diagrammi e come l'origami finito può essere utilizzato come squadra $45^\circ/90^\circ$ e dimostrarsi un valido alleato per approfondire le caratteristiche dei triangoli rettangoli isosceli e dei quadrati.

Il CP (crease pattern) dello stesso modello, o di altri altrettanto semplici che saranno mostrati come esempi, può essere perfetto per far lavorare i ragazzi in autonomia sul riconoscimento di poligoni e il calcolo di angoli.

Lo stesso modello può trasformarsi in un esercizio utilissimo per migliorare la precisione e la motricità fine e al contempo offrire spunti interessanti sulle caratteristiche peculiari dei rettangoli $1:\sqrt{2}$ (formati ISO A) e sulle frazioni.

LA BARCA DI EUCLIDE (M, S)

**Paola
Morando,
Maria
Luisa Sonia
Spreafico**

Modelli:
Barca tradi-
zionale

Difficoltà:
Facile

In questo laboratorio, attraverso la costruzione di una semplice barca “a soffio”, esploreremo la relazione tra gli assiomi della geometria euclidea e gli assiomi origami, concentrandoci in particolare sui primi quattro. Questi ultimi, per la loro natura intuitiva e visiva, risultano particolarmente adatti a essere introdotti anche nella scuola secondaria di primo grado. Durante il laboratorio saranno evidenziate somiglianze e differenze tra i due approcci, mettendo in luce come le costruzioni geometriche possano essere reinterpretate in un contesto manipolativo e pratico.

La barca origami diventerà successivamente il fulcro di un gioco didattico a squadre, progettato per sviluppare competenze geometriche attraverso attività di costruzione. La struttura del gioco è altamente versatile e si presta a essere adattata per affrontare una vasta gamma di argomenti curricolari, non solo nell’ambito della matematica ma anche in altre discipline.

L’utilizzo di modelli origami in un contesto ludico-didattico rappresenta un metodo efficace per promuovere un apprendimento attivo e coinvolgente, stimolando la partecipazione anche degli studenti meno motivati. L’approccio proposto è stato già sperimentato con successo in contesti scolastici di secondo grado sia in Italia che all’estero, dimostrando un notevole impatto positivo sull’interesse degli studenti verso la matematica e sulle loro capacità di problem solving.

NON PUOI ESSERE... SERIE! (E, M, S)

Le serie geometriche (sia finite che infinite) compaiono in molti ambiti della matematica. Esiste una formula standard che consente di comprenderle appieno ma con le “Proof without words”, dimostrazioni senza parole basate su immagini o diagrammi in cui si dà importanza agli indizi visivi per stimolare il pensiero matematico e la curiosità, scopriamo che possiamo rimettere la “geometria” nelle serie geometriche. Esse possono anche essere realizzate in origami e nei modelli proposti nel laboratorio il cambiamento di colore dovuto alla carta bicolore consentirà di visualizzare meglio il comportamento all’infinito di questi strani oggetti matematici.

**Francesco
Mancini**

Modelli:
Proof without
words

Difficoltà:
Intermedio

IL TRIANGOLO STRANIERO (E, M)

Paola

Morando,

Maria

Luisa Sonia

Spreafico

Il laboratorio si propone di utilizzare semplici origami per costruire giochi didattici da impiegare in classe con l'obiettivo di introdurre o consolidare concetti curricolari di matematica. L'approccio ludico rappresenta uno strumento efficace per promuovere l'apprendimento attivo degli studenti, favorendo il superamento delle difficoltà tipicamente associate a una disciplina spesso percepita come complessa.

Modelli:

Triangoli vari

L'attività inizierà con il racconto di una storia di inclusione ambientata nel Paese dei Poligoni, che guiderà i partecipanti nella piegatura di triangoli di diverse tipologie. Durante questa fase verranno evidenziate le proprietà geometriche fondamentali di ciascuna figura. Utilizzando alcuni di questi triangoli, in vari colori e con un numero di buchi variabile, verrà proposto un laboratorio su possibili diverse scelte di classificazione. Successivamente, i partecipanti saranno invitati a muoversi fisicamente nello spazio dell'aula per ricostruire le classificazioni proposte in precedenza, incoraggiando così un'esperienza immersiva e interattiva.

Difficoltà:

Facile

Il laboratorio si concluderà con un'attività di gioco a squadre, dove i triangoli piegati saranno utilizzati per costruire il tabellone di gioco. L'attività permetterà di consolidare i concetti appresi in modo divertente e dinamico.

UN CUBO "NOTEVOLE" (E, M, S)

Nel laboratorio verrà proposta la realizzazione di un cubo modulare con 6 moduli. Il modello si chiama Cubo "notevole" perché sia le singole facce che la combinazione delle facce mostrano una interpretazione geometrica di due prodotti notevoli: il quadrato e il cubo del binomio. Il modello è detto anche "di Mondrian" perché i quadrati e i rettangoli delle facce, con gli opportuni colori, possono ricordare i quadri del celebre pittore olandese. A seconda della classe si può quindi focalizzare l'uso su vari argomenti matematici ma anche artistici.

Francesco

Mancini

Modelli:

Cubo

"notevole" (o di Mondrian)

Difficoltà:

Intermedio

DUE GIOCHI IN UN BICCHIERE (E, M)

L'obiettivo di questo laboratorio è quello di impiegare un semplice modello di bicchierino origami come strumento per creare giochi didattici da utilizzare in classe, promuovendo così un apprendimento attivo e coinvolgente. La costruzione diretta dei materiali di gioco da parte degli studenti accresce il loro senso di partecipazione e offre loro l'opportunità di personalizzare il gioco.

I giochi proposti sono progettati per essere adattabili a differenti livelli di difficoltà, consentendo un approccio inclusivo all'interno del contesto classe. Questa flessibilità didattica permette di organizzare gli studenti in gruppi omogenei per competenze, promuovendo la partecipazione di tutti e il lavoro di squadra.

Nel primo gioco, i partecipanti utilizzeranno questi modelli per creare gatti di diversi colori e quantità, che verranno poi collocati in ceste seguendo le istruzioni fornite dall'insegnante. Questo esercizio stimola lo sviluppo del pensiero logico, poiché alcune delle indicazioni consentono molteplici combinazioni possibili per la formazione delle ceste, offrendo così spazio per il ragionamento strategico e la creatività.

Nel secondo gioco, i bicchierini saranno impilati per formare torri, che i giocatori cercheranno di conquistare applicando le proprietà di divisibilità dei numeri naturali. Questa attività incoraggia la pratica delle operazioni matematiche e il ragionamento basato su strategie, rendendo il processo di apprendimento dinamico e divertente.

**Paola
Morando**
Modelli:
Bicchierino
tradizionale

Difficoltà:
Facile

I POLIGONI DELLA GALLINA (I, E, M)

**Paola
Morando,
Maria
Luisa Sonia
Spreafico**

La gallina Clotilde ha una vera passione per la geometria e ogni giorno si diverte a osservare Marta (la figlia del fattore) mentre fa i compiti seduta nell'aia. Anche Clotilde vorrebbe cimentarsi con triangoli e trapezi, ma disegnare figure geometriche tenendo la penna con il becco non è per nulla facile! Un bel giorno però il papà di Marta torna a casa con un meraviglioso pacchetto di carta da origami e Clotilde scopre che anche lei può costruire figure geometriche! Ma quando si inizia a piegare, si sa, è difficile smettere, e nella fattoria cominciano ad accadere fatti curiosi...

Modelli:
Corona, poli-
goni vari

Se volete saperne di più, partecipate al laboratorio dove piegheremo poligoni e corone e aiuteremo Marta e Clotilde a riportare la tranquillità nella fattoria!

Difficoltà:
Facile

“LA STRANA COPPIA” (M)

**Luciana
Piras,
Barbara
Sbrega**

In questo laboratorio proponiamo la piegatura di due triangoli interessanti: uno acutangolo scaleno e uno ottusangolo scaleno, che offrono numerose opportunità didattiche. In virtù della presenza di angoli notevoli ciascuno di essi può formare una serie di figure quali poligoni convessi irregolari, delle corone poligonali regolari, delle stelle che costituiscono dei rosoni diedrali o ciclici. Da soli o in combinazione possono dar luogo a pavimentazioni con pattern molto vari. In coppia, a seconda dell'orientamento, possono formare un triangolo rettangolo isoscele, oppure un trapezio isoscele, un pentagono irregolare o infine un quadrilatero di Perigal, offrendo la possibilità di mostrare la relazione Pitagorica. I due triangoli sono poi uno gnomone dell'altro, cioè uno, aggiunto all'altro, lo ingrandisce senza modificarne la forma, facendo intravedere un processo che può essere reiterato virtualmente all'infinito. Il triangolo acutangolo scaleno ci permette anche un'incursione nella geometria solida poiché può anche formare le quattro facce di un tetraedro irregolare asimmetrico, che può essere costruito nelle sue due forme speculari.

Modelli:
due triangoli
e una pirami-
de

Difficoltà:
Facile

TRAPEZI TRA LE PIEGHE (E, M)

Il laboratorio offrirà stimoli per rivalutare il trapezio spesso trascurato nelle proposte matematiche scolastiche.

Attraverso la creazione di trapezi con la tecnica origami è possibile giocare a comporre e ricomporre forme geometriche o esplorare isometrie e le tessere possono essere di supporto per la creazione di originali pattern e tassellazioni.

Con adeguate scomposizioni si possono evidenziare trapezi con angoli particolari o con relazioni particolari tra i lati, all'interno di poligoni più "considerati" nella didattica delle nostre classi. Anche con una sola piega su un foglio è possibile individuare trapezi nel quadrato, nel rettangolo, nel pentagono e nell'esagono regolari. Un trapezio sarà anche utilizzato per una dimostrazione visuale del teorema di Pitagora.

Ma saranno interessanti anche trapezi apparentemente senza alcuna caratteristica che possono perfino accompagnare la lettura di albi illustrati.

Gabriella Romano

Modelli:
Trapezi con caratteristiche diverse

Difficoltà:
Intermedio

TRA PIEGHE E PAROLE: COMUNICAZIONE, LETTERATURA E MATEMATICA IN BUSTA ORIGAMI (E, M, S, ED, G)

Nell'ambito dell'origami esistono molti modelli di buste, ideali per contenere lettere o biglietti. Nella cultura giapponese queste buste, chiamate tato, sono nate principalmente per custodire oggetti di varia natura. Una loro caratteristica distintiva è la capacità di aprirsi e chiudersi grazie a semplici tasche o a eleganti movimenti a twist. Inoltre, possono assumere diverse forme geometriche, non limitandosi alla classica forma rettangolare.

L'idea di questo laboratorio nasce dal desiderio di esplorare la geometria delle buste e dei relativi bigliettini. Al tempo stesso, si propone di suggerire, seppur senza approfondire, temi più ampi da sviluppare con gli studenti in un percorso interdisciplinare ricco e stimolante, che abbracci argomenti legati alla comunicazione e al genere letterario dell'epistolografia.

Stefania Serre
Modelli:

Buste da A4 tradizionali, busta semplice di Tomoko Fuse, Busta "Aldo" di Giusi Geremia, Tato con girandola ed esagonale

Difficoltà:
Facile

CALCOLO DEL BARICENTRO DI UNA FIGURA PIANA CON L'ORIGAMI (M, S, G)

**Francesca
Quagliotti**

Modelli:

Quadrati e
triangoli, pa-
rallelogram-
mi da unire
e creare le
figure

Difficoltà:

Facile

In questo esperimento si esplora il concetto di baricentro attraverso l'origami. L'attività è progettata per combinare creatività e scienza, offrendo un approccio pratico e coinvolgente alla fisica.

Il laboratorio è suddiviso in quattro fasi pratiche:

1. Costruzione della Figura: gli studenti creano una figura utilizzando l'origami.

2. Esperimento Fisico: gli studenti appenderanno la figura in varie posizioni.

Osservando come si bilancia, potranno determinare sperimentalmente il baricentro.

3. Calcolo Geometrico: successivamente, la figura verrà appoggiata su un foglio quadrettato e ricopiata. Utilizzando le formule appropriate, gli studenti calcoleranno il baricentro teorico della figura.

4. Confronto dei Risultati: infine, gli studenti confronteranno i risultati ottenuti sperimentalmente con quelli calcolati geometricamente.

Obiettivi didattici:

Stimolare la manualità e il pensiero creativo attraverso l'origami.

Introdurre i concetti di baricentro e di equilibrio fisico.

Applicare leggi fisiche per il calcolo analitico.

Favorire il pensiero critico attraverso il confronto e l'analisi dei risultati.

Questo esperimento aiuta gli studenti a sviluppare abilità di problem-solving e a lavorare in modo collaborativo.

È proponibile in tutte le classi di scuola secondaria dove si affrontano gli argomenti del baricentro e delle leve. È possibile proporre solo la parte pratica nelle scuole medie.

ESERCIZI DI PSICOGEOMETRIA MONTESSORIANA (E, M)

Ursula Zich

Il laboratorio offre il contributo della Rappresentazione per rileggere esercizi di Psicogeometria Montessoriana attraverso l'Origami.

Modelli:

Un dialogo tra approcci e materiali differenti con l'unico intento di rendere accessibile il pensiero matematico.

Sequenze per visualizzare il rapporto tra le parti

Quella montessoriana è una 'geometria materiale', da vedere e da toccare, estremamente statica e il confronto con la geometria dinamica dell'origami si rivela una scoperta continua.

Difficoltà:

Alcuni semplici esercizi di modellazione origami permettono quindi di tradurre le osservazioni montessoriane, nate per essere vissute e visualizzate con altri materiali e modelli, in un nuovo linguaggio che necessita di una sequenza logica di produzione non scontata; pertanto i modelli, anche se estremamente semplici nell'utilizzo, offrono considerazioni che li rendono adatti anche ad un pubblico più ampio.

Facile

La contaminazione tra i linguaggi permette di andare incontro a fruitori con approcci e abilità differenti.

Si modelleranno origami per vedere il confronto tra le aree.

IL POTERE DELLA PRIMA PIEGA: COME MASSIMIZZARE IL VOLUME DI UNA SCATOLA (S)

In questo laboratorio, gli studenti sono guidati a "fare matematica con le mani", risolvendo un problema reale attraverso l'uso dell'origami. Questo approccio manipolativo stimola lo sviluppo del pensiero critico e delle abilità di problem solving.

Il laboratorio prende avvio dalla piegatura del modello di scatola ideato da Baggi. Gli studenti saranno invitati a esprimere il volume della scatola in funzione delle dimensioni del foglio di partenza, analizzando le relazioni geometriche e i vincoli di costruibilità del modello. Particolare attenzione verrà dedicata al caso limite, che risulta sorprendente.

Successivamente, mantenendo costante l'area del foglio, verrà proposta l'ottimizzazione del volume della scatola, utilizzando anche rappresentazioni grafiche ottenute con GeoGebra. Questo permetterà di esplorare le configurazioni possibili per scatole diverse che condividono lo stesso volume. Nella seconda parte del laboratorio, la stessa analisi verrà ripetuta introducendo una modifica alla piega iniziale, generando così una nuova tipologia di scatola. Uno dei casi limite di questo secondo modello è particolarmente interessante per la sua natura degenerare. La lettura dei grafici dei volumi permetterà di confrontare tra loro le caratteristiche delle due tipologie di scatole.

Questo laboratorio è adatto a studenti a partire dal terzo anno della scuola secondaria di secondo grado e non richiede la conoscenza del calcolo differenziale.

**Maria
Luisa Sonia
Spreafico**

**Modelli:
Scatola di
Baggi
Difficoltà:
Facile**

SUPPORTI RECIPROCI PER SCOPRIRE LA GEOMETRIA: PIEGHE E MATTONCINI (E, M, S, ED)

Ursula Zich, Laura Nicoletta Viola Bello, Maria Luisa Rubino, Simona Variara, Valentina Fratta, Elisa Garavaglia	<p>Viene presentata un'attività inclusiva strutturata per l'apprendimento delle caratteristiche geometriche del quadrato in classi del biennio dell'istituto tecnico con gli allievi BES del gruppo Majo in Digitale, già coinvolti nelle attività del progetto POT "Vedere per Far Vedere".</p> <p>La proposta educativa vede l'intrecciarsi di origami e mattoncini da costruzione come strumenti ausiliari per scoprire elementi essenziali e caratteristiche geometriche legate all'area e al perimetro del quadrato. La piega come guida per scoprire le proprietà geometriche, attraverso l'esperienza del gioco dei mattoncini, con l'aiuto di un pezzo di spago, permette di scoprire le varie proporzioni all'interno del quadrato stesso e rende possibile visualizzare gli elementi essenziali della figura. Effettuando le pieghe su fogli di dimensioni diverse e sulla base delle osservazioni della stessa plancia è possibile analizzare l'invarianza delle proprietà.</p>
Modelli: Pieghe base	<p>In un confronto tra materiali e sequenze operative, le due tecniche si completano e diventano un unico ausilio per scoprire le proprietà geometriche della figura. Con i mattoncini, impossibili da piegare, è possibile confrontare, fare e disfare, sperimentando e scoprendo tramite il gioco, senza frustrazione. Con gli origami, le pieghe diventano la memoria indelebile dei percorsi di scoperta e il vero strumento di apprendimento, trasformandosi nella verifica concreta delle proprietà.</p>
Difficoltà: Facile	

SFIDE ALLA CARTA : UN GIOCO DI 'ORIGAMI E DIDATTICA' PER CONDIVIDERE PIEGHE E RUOLI (E, M, S, ED)

Ursula Zich, Laura Nicoletta Viola Bello, Valentina Fratta, Elisa Garavaglia, Giorgio Moriano

Modelli:
Condizioni di parallelismo e ortogonalità... Poligoni, prismi, piramidi...

Difficoltà:
Facile

Il laboratorio permette di partecipare alla progettazione del gioco Sfide alla carta , un gioco cooperativo nato per condividere pieghe e ruoli.

Il gioco è una esperienza ludico-formativa attraverso il semplice meccanismo delle attività da affrontare durante il percorso per arrivare alla meta: tra salite, discese e bivi, sfide origami da affrontare individualmente per verificare una competenza, con un antagonista per confrontarsi in una avvincente gara e in gruppo per cooperare o per la semplice gioia del coinvolgimento corale.

La plancia potrebbe anche solo essere disegnata, ma creata con i mattoncini da costruzione diventa un supporto/mosaico di basi, ideata dai partecipanti sulla base di regole condivise: le 'tessere' che definiscono il percorso hanno un codice colore condiviso, univoco che ne permette l'assemblaggio e la fruizione.

Le attività Origami sono un'occasione per verificare praticamente le proprietà di parallelismo e ortogonalità, il tracciamento di poligoni, la comparazione tra aree e la creazione di piccoli oggetti che possono divenire strumenti di sfida, quali salto in alto o in lungo delle rane e permanenza in volo di un aereo. Il gioco è implementabile e declinabile in funzione dei partecipanti, a partire dalla scelta del dado, delle pedine e di tutto il regolamento.

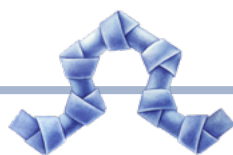


POSTER

ORIGAMI PER INDAGARE IL PATRIMONIO ACCADEMICO (S, G)

Il poster illustra un percorso di ricerca condotto attraverso implementazioni di didattica innovativa nell'ambito del corso interdisciplinare Modellazione geometrica in architettura, erogato al terzo anno del corso di laurea in Architettura/Architecture presso il Politecnico di Torino. Il corso, di tipo 'a scelta' dello studente, propone lo studio delle interconnessioni applicative tra matematica e architettura attraverso la geometria, intesa tanto come linguaggio comune condiviso, quanto come set di strumenti applicativi propri delle discipline del Disegno (s.s.d. CEAR-10/A) e della Geometria (s.s.d. MATH-02/B), per esempio il modellatore digitale Rhinoceros 3D e il software di geometria dinamica GeoGebra, ovvero strumenti assolutamente condivisi quali i modelli fisici di ogni tipo e materiale. Tra questi, viene dato un ampio spazio dedicato agli origami per comprendere e comunicare la geometria delle strutture architettoniche, tra 'progettazione sulla carta' e progettazione assistita dai software. Il poster concentra la sua attenzione sui processi e sugli ultimi esiti didattici, offrendo uno sguardo su alcuni modelli di volte della Collezione Curioni, facente parte del patrimonio accademico del Politecnico (DISEG).

**Vincenzo Antonelli,
Caterina Cumino,
Valentina Fratta, Elisa Garavaglia,
Martino Pavignano,
Ursula Zich**



ABC DEGLI ANIMALI (I, E)

Questo lavoro ha toccato molti campi.

Mentre in scienze veniva studiato l'habitat dei vari animali, si è pensato ad un'occasione per rinforzare le abilità di letto-scrittura.

Infatti oltre a costruire il cartellone, è stato compito di un bambino organizzare e tenere nota di tutto lo svolgimento del lavoro

A giugno è stato "regalato" alle maestre di quinta, in vista del loro passaggio al nuovo ciclo, con le future prime.

L'anno seguente al momento dell'Open Day, è stato mostrato a genitori e bambini.

Sono stati coinvolti alunni ed insegnanti che hanno piegato sia un animale che l'iniziale del nome.

Pertanto è stato piegato tutto l'alfabeto, in origami.

**Lorena Avarino,
Maria Elena Fornasier,
Barbara Struja**

“UN VIAGGIO TRA LE DIVERSE DISCIPLINE ATTRAVERSO L'ORIGAMI”(G) Gruppo locale del CDO “Cataniainpiega”

Cataniainpiega, gruppo locale del CDO, dal 2019 si propone di diffondere la cultura dell'origami nel territorio catanese, ed essendo in una buona parte composto da insegnanti di diverse discipline e di diversi ordini di scuola, desidera porre un focus sull'utilizzo di tale strumento come facilitatore di apprendimento e socializzazione.

L'origami, infatti, è un'antica arte molto versatile in ambito educativo, ponendosi come uno strumento adatto per condurre attività interdisciplinari e fortemente inclusive. In ambito matematico e tecnologico l'origami è strettamente legato alla geometria, ogni piega infatti crea angoli, linee e forme precise, aiutando gli studenti a visualizzare e comprendere concetti come ad esempio la simmetria o i solidi geometrici in modo divertente e dunque più efficace. Inoltre molti percorsi di piegatura richiedono di dividere un foglio in parti uguali, introducendo così il concetto di frazioni.

In ambito informatico si possono adoperare gli origami, perché introducono gli studenti al pensiero computazionale che sta alla base della programmazione, si pensi ad esempio al coding e alla pixel art.

In ambito artistico ed espressivo l'origami stimola la creatività e l'immaginazione, permettendo agli studenti di esprimere sé stessi attraverso la creazione di forme uniche come ad esempio elementi per allestimenti scenografici, tassellazioni modulari per pannelli decorativi, sperimentando al contempo principi del design come l'equilibrio, l'armonia e la proporzione.

Nell'educazione civica può essere utile nella realizzazione di figure simboliche per una rappresentazione di contenuti tridimensionali, si pensi alla creazione delle scarpette rosse (25 novembre “Giornata Internazionale per l'Eliminazione della Violenza sulle Donne”) o api (20 maggio “Giornata Mondiale delle api”), ma anche la realizzazione di piccoli origami per “la giornata del dono” o il “mercato di Natale” per valorizzare e coltivare la solidarietà.

In ambito linguistico-narrativo, la descrizione delle fasi di creazione di un origami può migliorare le capacità descrittive e l'uso del linguaggio, così come creare storie legate alle figure di origami può stimolare la creatività narrativa.

Le attività che proponiamo in ambito educativo dimostrano come l'origami sia uno strumento didattico versatile ed efficace, infatti offre agli studenti un'esperienza di apprendimento multisensoriale, coinvolgente e inclusiva e facilita così il raggiungimento degli obiettivi. Nel nostro compito educativo intendiamo raggiungere, oltre agli obiettivi specifici dell'argomento affrontato, i più generali obiettivi trasversali, comuni nei diversi processi ed elencati a seguire: In relazione all'Inclusione si intende creare un ambiente di apprendimento collaborativo dove

tutti gli studenti, indipendentemente dalle loro abilità, possano partecipare attivamente.

In relazione alla Socializzazione si intende promuovere lo scambio di idee, la cooperazione e la costruzione di relazioni positive tra gli studenti. In relazione all'esercizio della Concentrazione si intende sviluppare la capacità di focalizzare l'attenzione su un compito specifico.

In relazione alla Tensione e Motricità Fine si intende rafforzare la coordinazione occhio-mano e la precisione dei movimenti, attraverso i processi di piegatura della carta. In relazione allo sviluppo del Pensiero Computazionale si intende sviluppare la capacità di scomporre un problema in parti più piccole ed educare a pensare in modo algoritmico. In relazione alla Creatività si intende stimolare l'immaginazione e la capacità di esprimere sé stessi attraverso la creazione di forme uniche.

Quando i ragazzi in classe sono impegnati a praticare l'origami, si osserva l'emergere di diverse dinamiche positive che vanno ben oltre il semplice atto di piegare la carta: ad esempio si crea un'atmosfera serena in cui ogni studente è concentrato sul proprio lavoro, e ciò a beneficio del benessere emotivo. Inoltre alcuni studenti, dopo aver compreso un passaggio difficile, sono disponibili ad aiutare i compagni in difficoltà, peer to peer, mostrando spirito di squadra e condivisione: ciò rafforza i legami tra pari e promuove l'empatia. Ogni lavoro completato diventa per gli studenti un piccolo trionfo personale e ciò a beneficio dell'autostima personale. Infine l'aspetto ludico dell'origami rende sicuramente l'apprendimento più piacevole e coinvolgente, a favore della motivazione personale.



ORIGAMI BASES: FROM FOLDS TO MATHS ()

Il poster presenta le sequenze per ottenere cinque pieghe base dell'origami, con l'indicazione degli assiomi utilizzati nei diversi passaggi ed è adatto a partire dalla quarta classe della scuola primaria.

I diversi passi sono esplorabili anche in forma tattile per aiutare la memorizzazione attraverso l'atto del piegare ed è quindi utilizzabile anche con studenti non vedenti o ipovedenti.

Il nome di ogni base è riportato in 5 differenti lingue (simboleggiate dalle bandiere dei paesi dove la lingua è parlata) ma è possibile aggiungere ulteriori lingue, rispettando e valorizzando la multietnicità della classe. Il poster è abbinato ad un fascicolo nel quale vengono suggerite alcune attività educative e disciplinari in ambito matematico e può essere di ispirazione per la progettazione e la costruzione di poster didattici inclusivi per la classe.

Il progetto è stato realizzato in collaborazione con Eulalia Tramuns (collaboratrice del Museo della Matematica della Catalogna).

**Maria Luisa
Spreafico,
Eulalia
Tramuns**

ORIGAMI PER LA VALORIZZAZIONE E CONDIVISIONE DEL PATRIMONIO ARCHITETTONICO (S, G)

Il poster illustra una attività POT (Piani per l'Orientamento e il Tutorato POT) svolta con studenti del Liceo M. Curie a Pinerolo (To) per la lettura, interpretazione e comunicazione della forma architettonica attraverso la modellazione origami per una didattica inclusiva ed accessibile.

L'attività, strutturata in 3 incontri tra osservazione diretta e pratica in aula, accompagna a comprendere il ruolo della geometria per l'interpretazione del costruito e la sua modellazione fisica con differenti tecniche e materiali.

Una breve introduzione al mondo origami, tra linguaggio e tecniche di piegatura, è la base per illustrarne il potenziale creativo e renderlo strumento possibile per la modellazione fisica di un bene architettonico. Scelto l'edificio, i fondamenti della modellazione origami vengono veicolati attraverso la modellazione di parti dell'edificio semplificate per indagare il significato di astrazione, sintesi, rappresentazione simbolica e in scala per arrivare a saper scegliere cosa rappresentare e come. L'esperienza del modello è, in questo caso, un progetto del modello Origami.



PREZIOSE TESSERE TRAPEZOIDALI (S)

Il poster sintetizza uno studio condotto per passione personale sulle tassellazioni del piano mediante l'uso di due tessere trapezoidali di autori diversi e noti (S. Serre, F. Decio, G. Romano). Si tratta di un lavoro interdisciplinare da poter presentare in classe, ad esempio nel triennio del liceo scientifico tradizionale o ad indirizzo scienze applicate: è un ottimo collegamento in chiave Steam tra le discipline Disegno, Matematica ed Informatica. È possibile infatti approfondire, attraverso le tassellazioni presentate, graficamente simili a rosoni di chiese romaniche, lo studio delle successioni e dei relativi limiti, visualizzandole infine mediante l'applicazione Geogebra, applicazione utilizzabile sia da pc che da smartphone. Negli ultimi anni la didattica cerca di essere sempre più integrata, fornendo una visione unitaria ed interdisciplinare dello stesso argomento: partendo dunque dalla manualità tipica dell'arte origami, si può impostare una unità di apprendimento dal carattere ampio e creativo che elimina le vecchie divisioni tra discipline.

**Caterina
Cumino,
Valentina
Fratta, Elisa
Garavaglia,
Martino
Pavignano,
Ursula Zich**

**Veronica
Poggi**

A blue origami chain, composed of multiple interconnected rings, is arranged in a circular shape. The word "COMITATI" is written in white, serif, uppercase letters in the center of the circle. The background is a solid blue color.

COMITATI

COMITATO SCIENTIFICO

Antonella Graniero
Barbara Sbrega
Luciana Piras
Marco Torredimare
Maria Elena Fornasier
Maria Luisa Spreafico
Martino Pavignano
Stefania Serre
Ursula Zich

COMITATO ORGANIZZATIVO

Antonio Coiana
Carmela Ligios
Daniela Cilurzo
Francesco Decio
Marco Torredimare
Paolo Bascetta
Simonetta Serre
Stefania Serre



RELATORI



Alessandra Lamio



Andrea Centomo



Antonella Graniero



Barbara Sbrega



Barbara Struja



cataniainpiega



Caterina Cumino



Elena Arbusti

RELATORI



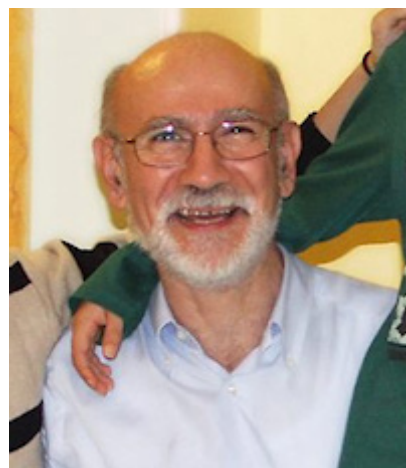
Elisa Garavaglia



Enrica Dray



Francesca Quagliotti



Francesco Decio



Francesco Mancini



Gabriella Romano



Gemma Gallino



Giorgia Moriano



Gisella Maculan



Irene Beccuti



Laura Bello



Lorena Avarino



Luciana Piras



Makita Ayumi



**Maria Elena
Fornasier**



**Maria Luisa
Rubino**



**Maria Luisa Sonia
Spreafico**



**Maria
Spanovangelis**
RELATORI



Mario Cigada



Marta Benini



Martino Pavignano



**Massimiliano
Cossutta**



Paola Magrone



Paola Morando



Paolo Bascetta



Pasquale D'Auria



Roberta Virili



Serena Cicalò



Simona Variara



Stefania Serre



Ursula Zich



Valentina Fratta



Valeria Dorigo



Veronica Poggi



Vincenzo Antonelli

