



Piano Lauree Scientifiche



Università degli studi di
Bergamo



MatNet-CQIA
Centro per la qualità
insegnamento – apprendimento
Università di Bergamo

Matematica dinamica: numeri e figure con la piegatura della carta e con GeoGebra.

Corso - Laboratorio per il primo ciclo d'istruzione
Progetto MatNet-CQIA
a.s. 2016-17

Il progetto, proposto in collaborazione con l'UST di Bergamo, intende fornire - con riferimento alle indicazioni e alle linee guida nazionali - occasioni di approfondimento disciplinare e di aggiornamento sulla didattica laboratoriale nell'apprendimento - insegnamento della matematica.

Il corso-laboratorio è basato sulla realizzazione, manipolazione e analisi di oggetti matematici reali - costruiti con la piegatura della carta - e virtuali realizzati con il software gratuito di matematica dinamica GeoGebra.

La piegatura della carta consente di costruire oggetti geometrici alla scoperta, in modo diretto e intuitivo, di numerosissime proprietà geometriche e aritmetiche costituendo così un vero e proprio strumento concettuale per apprendimenti significativi e stabili.

Il software gratuito di matematica dinamica GeoGebra, disponibile anche su tablet, consente di costruire oggetti matematici virtuali, anche tridimensionali, che possono essere modificati e manipolati in modo dinamico alla scoperta o per la verifica di proprietà matematiche.

Il corso si rivolge agli insegnanti di matematica della scuola secondaria di primo grado ma può interessare, in un'ottica di un curriculum verticale, anche insegnanti della primaria che intendono introdursi alla geometria della piegatura della carta e all'uso del software GeoGebra.

Sono previsti cinque incontri di tre ore al giovedì con attività plenarie e lavoro per gruppi tematici e/o di ordine scolastico.

I partecipanti avranno inoltre anche la possibilità di partecipare ad incontri laboratoriali aggiuntivi, in giorni da concordare, per approfondire la tecnica origami per la didattica, l'operatività con GeoGebra e la progettazione di attività laboratoriali.

Si potranno inoltre programmare interventi presso le scuole per sperimentare con le classi attività laboratoriali progettate in collaborazione con gli insegnanti.

Relatori e conduttori del corso

Il corso sarà tenuto dal prof. Antonio Criscuolo, da docenti collaboratori del Centro MatNet e dall'esperto di origami Francesco Decio che collaborerà alle attività laboratoriali con la piegatura della carta.

Durata, calendario e modalità di partecipazione

La partecipazione al corso, che avrà la durata di 15 ore complessive, è gratuita. Per la partecipazione ai laboratori aggiuntivi e per lo svolgimento, presso le scuole, di laboratori con le classi è previsto un contributo.

Il corso si sviluppa in cinque incontri che si svolgeranno presso l'Università di Bergamo nella sede di via dei Caniana al giovedì nei giorni 9/2/2017, 16/2, 2/3, 9/3, 23/3 dalle ore 16:00 alle 19:00.

Ai partecipanti al corso verrà rilasciato l'attestato di partecipazione.

Per maggiori informazioni, per richiedere il programma dettagliato del corso o per richieste di adesione scrivere, entro il 10 gennaio 2017, a matnet@unibg.it specificando in oggetto "Corso Matematica dinamica primo ciclo" e indicando l'istituto di appartenenza e un recapito telefonico.

Il corso prevede un numero di partecipanti non superiore a 25.

Le richieste di iscrizione saranno accolte in base all'ordine di ricezione.



ALLEGATO DESCRITTIVO DEL PROGETTO:

Matematica dinamica: numeri e figure con la piegatura della carta e con GeoGebra.

Corso - Laboratorio per il primo ciclo d'istruzione

Progetto MatNet-CQIA

a.s. 2016-17

Per un apprendimento significativo e stabile delle proprietà di figure, piane e tridimensionali, e dei numeri è fondamentale la loro visualizzazione e manipolazione mentale. Questi processi si attivano soprattutto attraverso attività manipolative concrete, come la piegatura della carta, o virtuali, come l'uso dei software di geometria dinamica.

Manipolazioni che impegnano gli studenti nella coordinazione oculo-manuale, nell'analisi della sequenza delle pieghe o dei passi della costruzione conducendoli in modo naturale alla riflessione su concetti e relazioni spaziali come la simmetria, la congruenza, la perpendicolarità, il parallelismo.

Inoltre le attività laboratoriali basate su questo tipo di manipolazioni stimolano lo studente, partendo dalla costruzione e dall'osservazione, alla formulazione di congetture e alla produzione di argomentazioni.

Obiettivi del corso

- Conoscere ed applicare elementari tecniche origami per la costruzione di figure piane e solide.
- Riflettere e sperimentare su come trattare concetti e metodi matematici con modalità laboratoriali basate sulla piegatura della carta.
- Conoscere ed utilizzare GeoGebra come ambiente d'apprendimento e strumento per attività laboratoriali.
- Riflettere e sperimentare su come trattare concetti e metodi matematici con modalità laboratoriali basate su software di matematica dinamica.

Programma del corso

Strumenti e tecniche

- L'ambiente d'apprendimento della piegatura della carta: la tecnica di piegatura, tipi di pieghe, gli assiomi della geometria origami.
- L'ambiente d'apprendimento GeoGebra: vista grafica e vista algebra, l'input geometrico, strumenti e comandi principali, l'input algebrico.

La geometria della piegatura della carta

L'origami consente di scoprire (o riscoprire) proprietà e concetti geometrici in modo diretto, intuitivo e coinvolgente. Assi, bisettrici, poligoni, simmetrie e trasformazioni geometriche si possono realizzare con la piegatura di un foglio di carta piuttosto che con la riga e il compasso della geometria euclidea, ma in modo egualmente rigoroso. Ma la geometria della piegatura della carta consente anche il passaggio alla terza dimensione con la realizzazione di solidi come prismi, piramidi e i cinque poliedri regolari.



Piano Lauree Scientifiche



Università degli studi di
Bergamo



MatNet-CQIA
Centro per la qualità
insegnamento – apprendimento
Università di Bergamo

Il software GeoGebra

GeoGebra è un software libero di matematica, utilizzato in tutto il mondo e supportato da un team internazionale, scaricabile gratuitamente dal sito www.geogebra.org. La sua versatilità d'uso, l'integrazione di più ambienti (geometria dinamica, algebra, calcolo simbolico, foglio di calcolo), le animazioni e le sue numerose potenzialità ne fanno uno strumento, che favorisce le attività didattiche laboratoriali e facilita i processi di insegnamento-apprendimento della matematica in tutti i livelli scolastici.

Attività di aritmetica e di geometria piana con la piegatura della carta e con GeoGebra

- Le costruzioni geometriche fondamentali
- Numeri interi, frazioni, numeri razionali e irrazionali.
- Il concetto di potenza.
- Congruenza di figure piane, congruenza diretta e inversa.
- Il triangolo equilatero, il triangolo rettangolo isoscele, i triangoli rettangoli 30° - 60° .
- Parallelogrammi e poligoni regolari.
- Trasformazioni geometriche.
- Il Teorema di Talete.
- La similitudine.
- Il teorema di Pitagora.
- Equivalenza di figure piane e Tangram.
- Misure di perimetri ed aree.

Attività di geometria dello spazio con la piegatura della carta e con GeoGebra 3D

- Costruzione di poliedri, prismi, piramidi e di poliedri regolari.
- Elementi e proprietà caratteristiche dei poliedri e concetto di regolarità.
- Equivalenza di poliedri.
- Misure dell'estensione superficiale e dei volumi di poliedri.