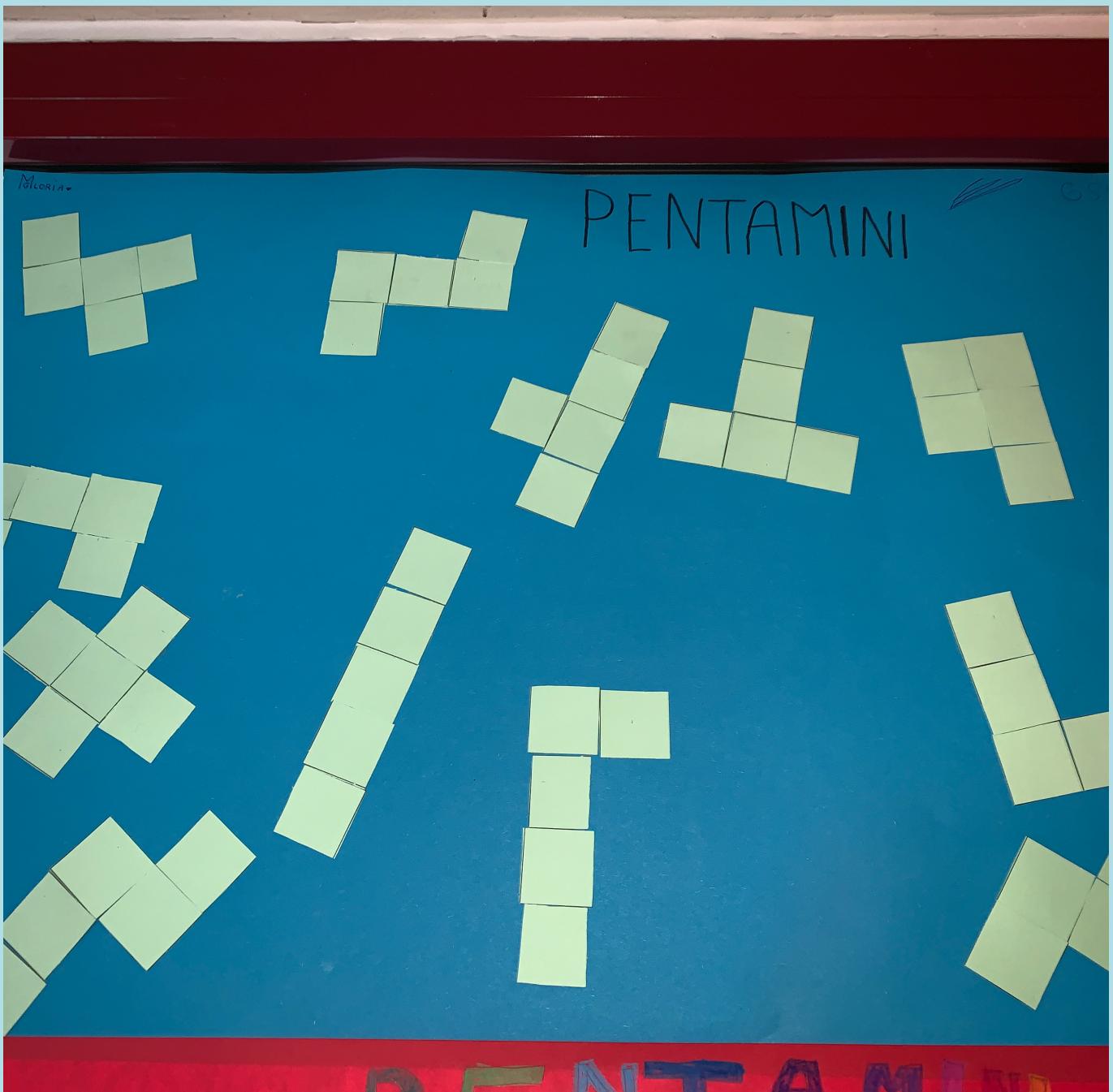


I pentamini

**Titolo**

I pentamini

Autori

Anna Zaninelli, Alice Messineo e Chiara Juri (un ringraziamento a Luca Crivelli per le foto e il video forniti)

Sede di lavoro

Locarno, Montagnola e Morbio Inferiore

Età

9 – 10 anni

Parole chiave

Figure piane; area; perimetro

Lo scopo dell'attività è quello di confrontare contorni e superfici dei pentamini, ossia figure geometriche realizzate con cinque quadrati congruenti connessi tra di loro lungo un lato.

1. Presentazione

Lo scopo dell'attività è quello di confrontare contorni e superfici dei pentamini, ossia figure geometriche realizzate con cinque quadrati congruenti connessi tra di loro lungo un lato. Il numero massimo di figure realizzabili con i cinque quadrati sono dodici, escludendo rotazioni e ribaltamenti.¹ Il primo passo nell'attività è quello di costruire il maggior numero di pentamini possibile, per poi confrontarne le superfici e i contorni. Infatti trattandosi di figure composte dallo stesso numero di quadrati equiestesi hanno tutte la stessa area; il perimetro invece è variabile. Questo mette in evidenza il fatto che nel confrontare due figure la caratteristica

dell'equiestensione non necessariamente implica l'isoperimetria o più in generale un'area maggiore non sempre comporta anche un perimetro maggiore (o viceversa). I bambini lavorano inizialmente a piccoli gruppi e in seguito ci si confronta a grande gruppo, istituzionalizzando le scoperte.

Le attività proposte possono essere rielaborate e adattate all'utilizzo di diversi polimini (ad esempio tetramini o esamini), per i quali è possibile valutarne il numero, la lunghezza dei contorni e l'estensione della superficie e condurre osservazioni simili a quelle proposte in questa scheda.

2. Descrizione Fasi

FASE 1: Costruzione dei pentamini

A gruppi di 3/4, gli allievi devono creare tutte le figure possibili accostando cinque quadrati in modo da far combaciare almeno un lato (Figura 1).

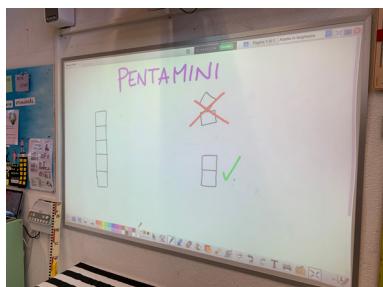


Figura 1. Regola per costruire i pentamini.

Sta al docente decidere se fornire già i quadrati con i quali costruire i pentamini o se invece lasciare che siano i bambini a realizzare tutto, o ancora utilizzare dei fogli con griglia quadrettata (Allegato 1) da ritagliare (Figura 2).

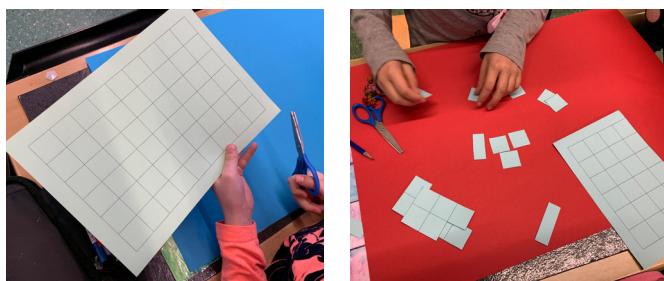


Figura 2. Costruzione dei quadrati.

Per aiutare i bambini a trovare tutti i pentamini è possibile consigliare loro di partire da una figura già trovata e provare a spostare un solo quadratino alla volta accostandolo a tutti i lati a disposizione, verificando se si trovano forme nuove. Al termine di questa fase

si realizza una messa in comune per verificare se i bambini sono riusciti a trovare tutte le figure possibili (Figura 3). Nell'Allegato 2 si mostrano i gruppi di allievi al lavoro.

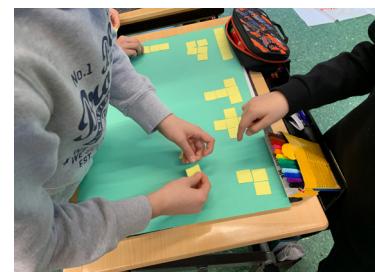


Figura 3. Lavoro dei bambini.

Inoltre si chiede ad ogni gruppo di realizzare un cartellone sul quale incollare tutti i pentamini trovati (Figura 4).



Figura 4. Cartellone costruito dai bambini.

I cartelloni vengono poi affissi in aula e si confrontano i risultati ottenuti con la mediazione dell'insegnante; a questo punto chi non ha trovato tutti e dodici i pentamini ha la possibilità di realizzare quelli mancanti. In questa fase è importante ragionare sul fatto che la figura non cambia se ruotata o ribaltata nel piano (concetto di figure congruenti). Andando quindi ad escludere le figure congruenti si selezionano i dodici pentamini e si realizza un cartellone di classe che li rappresenti.

1. Due pentamini che si possono sovrapporre dopo una rotazione o un ribaltamento sono contati una volta sola.

FASE 2: Area dei pentamini

A questo punto si richiede di confrontare le superfici dei pentamini per scoprire se sono equistesi o meno. Prima di procedere con il lavoro a gruppi è necessario far riflettere la classe su quale sia la superficie da considerare in questo contesto, ossia la parte di piano delimitata dal contorno del pentamino. In questo caso,

essendo tutte le figure composte da cinque quadrati congruenti, i pentamini saranno tutti equistesi. Svolto il lavoro a gruppi si svolge una breve messa in comune. A seconda di quanto si è lavorato in classe in precedenza sul concetto di equistensione questa fase è più o meno complessa.

FASE 3: Perimetro dei pentamini

Il passo successivo, sempre a gruppi, è quello di confrontare i perimetri dei pentamini per verificare se queste figure sono isoperimetriche o meno. Per farlo viene consegnato un foglio A3 dove sono rappresentati i dodici pentamini in modo da poter misurare i lati e calcolare i perimetri. Quando tutti i gruppi hanno calcolato (o misurato) i perimetri si passa alla messa in comune, dove si ragiona sul motivo per cui le figure non sono tutte isoperimetriche. Il perimetro sarà ovviamente tanto maggiore quanti meno saranno i lati dei quadrati che combaciano tra loro (Figura 5).

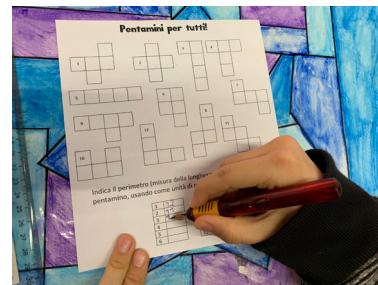


Figura 5. Confronto tra perimetri.

FASE 4: Condivisione delle scoperte

Fatto questo si svolge un'ulteriore discussione con la classe, dove si chiede agli allievi di evidenziare le relazioni fra perimetro e area. Osservando i risultati ottenuti nelle precedenti fasi i bambini arriveranno a vedere che non per forza uguale area comporta uguale

perimetro e che, in generale, si possono ottenere coppie di figure che hanno stessa area e perimetro rispettivamente minore, maggiore e uguale. A questo punto il docente decide con la classe come tenere traccia del lavoro e come fissare le scoperte fatte.

FASE 5: Condivisione delle scoperte

Per concludere l'attività con i pentamini può essere interessante utilizzarli per tassellare dei rettangoli di dimensione 6×10 , 5×12 , 4×15 , 3×20 quadretti. L'area totale dei 12 pentamini è di 60 quadretti e coincide con l'area del rettangolo da tassellare. In alcuni casi si tratta di una vera e propria sfida per i bambini, che può essere organizzata individualmente, a coppie o a piccoli gruppi. Un altro gioco, questa volta di strategia, consiste nel ricoprire, con i dodici pentamini, una scacchiera 8×8 . Poiché i polimini possono ricoprire soltanto 60 quadretti ne rimarranno naturalmente quattro vuoti in posizioni diverse, raggruppati o separati. A turno, due giocatori scelgono poi un pentamino, collocandolo a piacere sulla scacchiera. Perde il giocatore che non riesce più a collocare un pezzo senza che vada a sovrapporsi agli altri ([Allegato 3](#)).

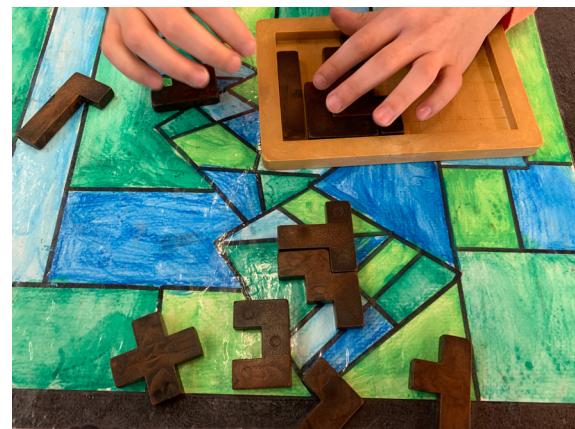


Figura 6. Puzzle di dimensione 6×10 .

Materiali

Attrezature: ✓ fogli bianchi o quadrettati a seconda della difficoltà che si vuole nella fase di costruzione dei pentamini, ✓ righe, ✓ squadre, ✓ forbici e ✓ matite.

Materiali cartacei: griglia quadrettata ([Allegato 1](#)) a centimetri quadrati; scheda gioco ([Allegato 3](#)).

3. Spazi necessari

Spazi adeguati per il lavoro a gruppi, quali isole di banchi.

Bibliografia e sitografia

D'Amore, B. & Fandiño Pinilla, M. I. (2005). Area e perimetro. Relazioni tra area e perimetro: convinzioni di insegnanti e studenti. *La matematica e la sua didattica*, 2, 165-190.



I pentamini

Dipartimento formazione e apprendimento,
Scuola universitaria professionale della svizzera italiana (SUPSI).
Autori: Anna Zaninelli, Alice Messineo e Chiara Juri (un ringraziamento
a Luca Crivelli per le foto e il video forniti)

Una pubblicazione del progetto *Communicating Mathematics Education*
Finanziato dal Fondo nazionale svizzero per la ricerca scientifica.
Responsabile del progetto: Silvia Sbaragli,
Centro competenze didattica della matematica (DdM).

I testi hanno subito una revisione redazionale curata
dal Centro competenze didattica della matematica (DdM).

Progetto grafico: Jessica Gallarate
Impaginazione: Luca Belfiore
Servizio Risorse didattiche, eventi e comunicazione (REC)
Dipartimento formazione e apprendimento - SUPSI



I pentamini

è distribuito con Licenza Creative Commons
Attribuzione - Condividi allo stesso modo 4.0 Internazionale