Cognome dell'insegnante:Papadopoulos	**nome: Panagiotis**
Titolo: Esplorare il teorema di Pitagora attraverso il pensiero computazionale	**Tempo: 45 minuti**
Soggetto*: Matematica*	
Obiettivi: Gli studenti comprenderanno e applicheranno il Teorema di Pitagora attraverso la lente del pensiero computazionale, concentrandosi sui quattro principi: decomposizione, riconoscimento di modelli, astrazione e progettazione di algoritmi.	
Elementi chiave del CS: Scomposizione; Generalizzazione; Astrazione; Progettazione di algoritmi.	
Gruppo d'età: 13-14 anni	
Situazioni di apprendimento: aula, laboratorio informatico	**Tipo di attività:** analisi

Risorse:

1. Lavagna e pennarelli
2. Computer o tablet con accesso a Internet
3. Foglio di lavoro del teorema di Pitagora
4. Scratch o un'altra piattaforma di programmazione basata su blocchi (opzionale)

Sviluppo dell'apprendimento:

Definizione del problema:

Introduzione (15 minuti):

- Inizia rivedendo le basi del Teorema di Pitagora: $a^2 + b^2 = c^2$, dove "a" e "b" sono i cateti di un triangolo rettangolo e "c" è l'ipotenusa.
- Discuti le applicazioni nel mondo reale del Teorema di Pitagora, come il calcolo delle distanze o la progettazione di strutture. Ad esempio, trovare la distanza tra due punti su una mappa o determinare la lunghezza di una scala necessaria per raggiungere una certa altezza.
- Introdurre i quattro principi del pensiero computazionale: scomposizione, riconoscimento di modelli, astrazione e progettazione di algoritmi.

1. **Scomposizione:**

- All'inizio dovrebbero capire cos'è un triangolo rettangolo
- Un triangolo rettangolo ha l'ipotenusa opposta all'angolo retto
- Ha due lati adiacenti all'ipotenusa la cui somma dei loro angoli è anch'essa di 90 gradi
- Domanda: esiste qualche relazione tra i due cateti adiacenti e l'ipotenusa?
- Il compito principale è trovare la lunghezza dell'ipotenusa (*C*) di un triangolo rettangolo utilizzando il Teorema di Pitagora ($a^2+B^2=C^2$)

2. Generalizzazione**:**

- Discutere i modelli comuni che emergono dai diversi approcci.
- Sottolineare la connessione tra i modelli e il Teorema di Pitagora.
- Chiedere agli studenti di identificare casi specifici in cui il riconoscimento di pattern è utile nella risoluzione dei problemi.
- Schema: gli studenti possono osservare che il Teorema di Pitagora prevede il quadrato delle lunghezze dei due lati più corti (gambe) e la loro somma per ottenere il quadrato dell'ipotenusa. In questa fase dovrebbero quadrare i due lati adiacenti sommandoli e confrontandolo con il quadrato dell'ipotenusa. Cosa notano?

Nella faccia successiva si quadrano le lunghezze dei triangoli ordinari e si confronti la somma dei due quadrati dei due lati adiacenti con il quadrato del lato maggiore. La somma è uguale?

Cosa concludono?

- Riconoscimento: riconoscere questo schema è fondamentale perché aiuta gli studenti a identificare un'operazione matematica coerente applicata ai lati di qualsiasi triangolo rettangolo. Stabilisce uno schema che va oltre gli esempi specifici e contribuisce alla formula generale $a^2 + b^2 = c^2$.
- Schema: gli studenti potrebbero notare che esistono alcuni insiemi di numeri interi, noti come terzine di Pitagora, che soddisfano il Teorema di Pitagora senza la necessità di calcoli complessi. Ad esempio, (3, 4, 5) o (5, 12, 13).
- Riconoscimento: identificare queste terzine come uno schema aiuta gli studenti a vedere che non tutte le combinazioni di lunghezze dei lati sono valide, ma insiemi specifici seguono una regola coerente. Questo riconoscimento aiuta a comprendere che la relazione tra le lunghezze dei lati non è

arbitraria e fornisce una scorciatoia per verificare se un dato insieme di numeri forma un triangolo rettangolo senza passare attraverso il calcolo di $a^2 + b^2 = c^2$.

3. Astrazioni:

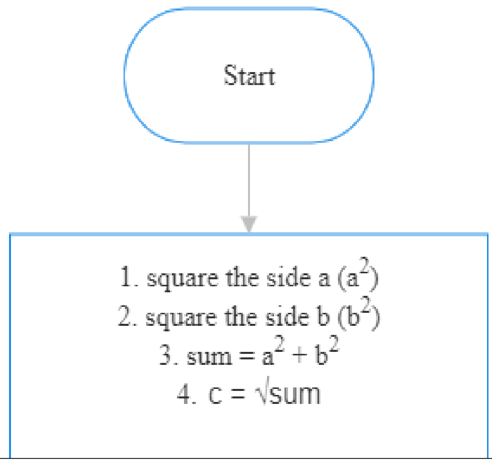
- Introdurre il concetto di astrazione discutendo come il Teorema di Pitagora sia un'astrazione della relazione tra i lati di un triangolo rettangolo.
  - Rappresentare il Teorema di Pitagora utilizzando simboli e variabili anziché numeri specifici. Ad esempio, invece di gestire lunghezze laterali specifiche, utilizzare le variabili *UN*, *B*, E *C* per indicare i lati di un triangolo rettangolo.
  - Astraendo il teorema in forma simbolica ($a^2+B^2=C^2$), gli studenti possono vedere la relazione generale tra i lati senza essere limitati a valori numerici specifici. Questa astrazione consente una comprensione più universale, applicabile a un'ampia gamma di triangoli.

- Discutere i vantaggi dell'astrazione nella risoluzione dei problemi e il suo ruolo nel rendere le idee complesse più gestibili. Cioè. leggere la mappa di una città (concentrarsi solo sulle parti essenziali cioè le strade)

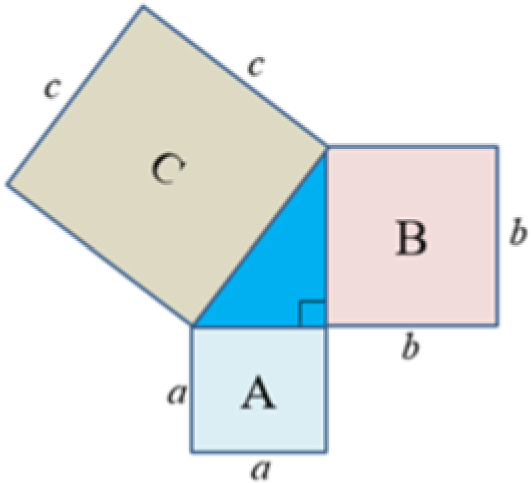
4. Progettazione di algoritmi

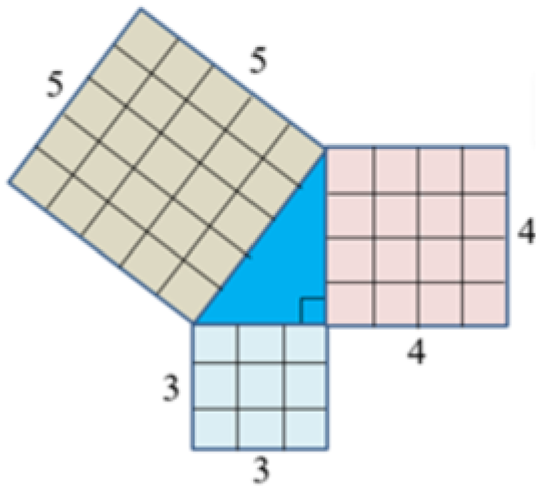
Incoraggia gli studenti a creare un algoritmo, un diagramma di flusso o un diagramma che rappresenti visivamente i passaggi necessari per trovare l'ipotenusa. Ogni passaggio dovrebbe essere chiaramente definito e collegato a quello successivo.

Passaggio 1: Quadratura della lunghezza di un lato (a^2).
Passaggio 2: Quadrando la lunghezza dell'altro lato (b^2).
Passaggio 3: Sommando i due valori al quadrato.



Passaggio 4: Prendendo la radice quadrata della somma per trovare la lunghezza dell'ipotenusa (c).





Area A + Area B = Area C $3^2 + 4^2 = 5^2$

UN^2 $+ b^2$ $= c^2$

$9 + 16 = 25$

Prova di valutazione:

Parte 1: Scelta multipla

1. Qual è il teorema di Pitagora?
   a) $a^2+b^2=c^2$
   b) $a^2-b^2=c^2$
   c) $a+b=c$
   d) $a^2+b=c^2$

2. In un triangolo rettangolo l'ipotenusa è:
   a) Il lato più lungo
   b) Il lato più corto
   c) Il lato opposto all'angolo più piccolo
   d) Uno dei due lati più corti

3. Se un triangolo ha i lati 3, 4 e 5, è un triangolo rettangolo?
   a) Sì
   b) No
   c) Informazioni insufficienti
   d) Solo se l'angolo è di 90 gradi

Parte 2: risposta breve

4. Calcola la lunghezza dell'ipotenusa di un triangolo rettangolo i cui altri due lati misurano 6 cm e 8 cm.
5. Se l'ipotenusa di un triangolo rettangolo è 13 cm e uno dei lati più corti è 5 cm, calcola la lunghezza dell'altro lato.

Parte 3: Vero o Falso (2 punti ciascuna)

6. Il teorema di Pitagora funziona solo per i triangoli rettangoli.
   - o Vero/falso
7. In ogni triangolo, $a^2+b^2=c^2$.

- Vero/falso 8. Puoi usare il teorema di Pitagora per trovare l'area di qualsiasi forma. - Vero/falso **Parte 4: Applicazione** 9. Stai costruendo una rampa per uno skateboard. La base della rampa è lunga 9 metri e l'altezza è di 12 metri. Qual è la lunghezza del lato inclinato della rampa? (Suggerimento: usa il teorema di Pitagora.)
Risultati attesi: Entro la fine della lezione, gli studenti dovrebbero essere in grado di scomporre un problema di triangolo rettangolo, riconoscere modelli di lunghezze dei lati, astrarre il teorema di Pitagora in vari contesti e seguire un processo algoritmico per applicarlo in modo efficace. Avranno migliori capacità di risoluzione dei problemi e una comprensione più profonda delle relazioni geometriche.
Nota: