


Cognome dell'insegnante :	YILDIRIM	Nome:	Fatma Merve
Titolo	Esplorare i frattali delle pigne utilizzando il pensiero computazionale	Tempo	3 ore
Soggetto:		Matematica	
Obiettivi		<p>Competenza generale¹: Consapevolezza dei concetti di pensiero computazionale per creare frattali di pigne.</p> <p>Competenza specifica²: Permettere agli studenti di approfondire la loro comprensione dei frattali e dei concetti computazionali.</p> <p>Scopo dell'attività: Come realizzare frattali di pigne utilizzando il pensiero computazionale</p>	
Elementi chiave del CS:		Scomposizione; Generalizzazione; Astrazione; Progettazione di algoritmi.	
Gruppo d'età:		10-12 anni	
Luogo di apprendimento :	Centro di scienza e arte Çetin Şen	Tipo di attività:	extrascolastica
<p>Materiali:</p>  <ul style="list-style-type: none"> - Pigne (1 per studente) - Lenti d'ingrandimento - Carta millimetrata - Matite o pennarelli colorati - Governanti - Dispositivi digitali con accesso a Internet (facoltativo, per ricerche aggiuntive) - Dispense stampate con esempi di frattali (ad esempio fiocchi di neve, foglie, conchiglie) 		<p>Risorse:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siti web o app sulle attività di matematica e natura. 2. Computer/telefoni cellulari con accesso a Internet. 	
Sviluppo dell'unità di apprendimento:			
<p>Definizione del problema: Creare i passaggi giusti per creare frattali di pigne utilizzando capacità di pensiero computazionale e materiali naturali.</p> <p>Introduzione</p>			

1

2

-Iniziare mostrando agli studenti una pigna e chiedi loro se notano eventuali schemi nella sua struttura.
-Spiegare che i modelli che vedono sono esempi di frattali, un concetto presente nella natura, nell'arte e persino nell'informatica.

-Presentare l'obiettivo della lezione: esplorare i modelli nelle pigne utilizzando abilità di pensiero computazionale.

Quattro principi del pensiero computazionale:

1. Scomposizione: Suddividere passaggi complessi in parti più piccole e gestibili.

2. Generalizzazione: Identificare somiglianze o modelli all'interno dei dati.

3. Astrazione: Concentrarsi sui dettagli essenziali ignorando le informazioni non necessarie

4. Progettazione dell'algoritmo: Creazione di un piano passo passo per la creazione di frattali di pigne.

I. Scomposizione:

1. Osservazione: Distribuisci le pigne a ogni studente.

Chiedete loro di osservare da vicino la pigna con una lente d'ingrandimento, concentrandosi sulla disposizione delle squame.

2. Analizzare il problema: Guidare gli studenti a scomporre la complessa struttura della pigna in parti più semplici:

- Identificare come le scale sono disposte a spirale.

- Contare il numero di spirali in ciascuna direzione (sinistra e destra).

- Registrare le loro osservazioni su carta millimetrata.

Compito: Chiedi agli studenti di scomporre la struttura della pigna. Che forme vedono? Riescono a contare quante spirali esistono in ciascuna direzione? Incoraggiateli a esaminare attentamente e a prendere appunti.

II. Riconoscimento di modelli

1. Generalizzazione: Chiedere agli studenti di confrontare il numero di spirali in ciascuna direzione. Aiutali a riconoscere come questi numeri spesso seguono la sequenza di Fibonacci.

2. Disegno: Chiedere agli studenti di utilizzare matite colorate per disegnare le spirali su carta millimetrata, etichettando i numeri delle spirali in ciascuna direzione.

3. Discussione: Discutere su come questi schemi si ripetono in natura e sono esempi di frattali.

Compito: Chiedere agli studenti se riescono a trovare uno schema ripetitivo nelle spirali della pigna. Fai notare come lo stesso schema si ripete per far crescere la pigna.

III. Astrazione

1. Semplificare il concetto: Introdurre l'idea che i frattali sono schemi che si ripetono su scale diverse.

2. Relazionarsi con la natura: Mostrare esempi di altri frattali naturali (come rami di alberi, fiumi e fulmini) utilizzando le dispense o il dispositivo digitale.

3. Attività di gruppo: Chiedere agli studenti di discutere in piccoli gruppi su come la struttura della pigna possa essere vista come un semplice modello per comprendere frattali naturali più complessi.

Compito: Chiedere agli studenti di astrarre la forma della pigna in forme più semplici. Riesci a disegnare i modelli a spirale di base che vedi senza aggiungere ulteriori dettagli?

Progettazione dell'algoritmo:

Spiegare: La progettazione di algoritmi prevede la creazione di istruzioni passo passo per risolvere un problema.

Compito: Guidare gli studenti a sviluppare un algoritmo per ricreare il disegno a spirale della pigna utilizzando materiali naturali.

Passaggio 1: Scegliere i materiali che possono rappresentare le squame (ad esempio, piccole foglie o pietre).

Passaggio 2: Disegnare una spirale su carta o sul terreno.

Passaggio 3: Posizionare i materiali lungo la spirale secondo uno schema ripetuto.

Passaggio 4: Creare più spirali che si muovono verso l'esterno in entrambe le direzioni, seguendo lo schema frattale.

Conclusione

1. Riflessione: Chiedere agli studenti di condividere i loro disegni frattali e di discutere cosa hanno trovato più interessante nei motivi delle pigne.

2. Conclusione: Rafforzare l'idea che il pensiero computazionale aiuta a comprendere e modellare modelli complessi presenti in natura, come quelli nelle pigne.

Compiti a casa/Estensione:

- Passeggiata nella natura: accompagnare gli studenti in una passeggiata nella natura per trovare altri esempi di frattali nell'ambiente, come foglie, fiori e conchiglie.
- Esplorazione digitale: utilizzare un programma per computer o un'app per creare frattali digitali ed esplorare come i parametri variabili influenzano i modelli.

Valutazione:

- Osservare la partecipazione degli studenti durante le discussioni.
- Rivedere gli algoritmi scritti e i frattali finali per creatività e aderenza al piano.
- Valutare le riflessioni degli studenti sul processo CT.

Risultati attesi:

- Comprendere i modelli frattali e il loro significato in natura.
- Essere in grado di scomporre forme naturali complesse e identificare modelli ripetitivi.
- Utilizzare l'astrazione per semplificare e rappresentare modelli complessi

Note: Questo progetto può anche essere collegato agli studenti di Scienze della Natura, grado 7, 13 anni.