






















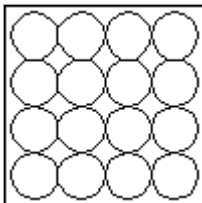
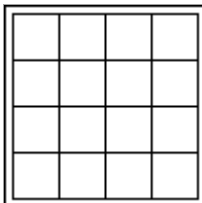
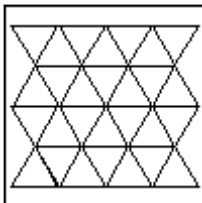
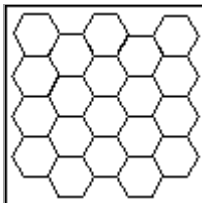





We are the makers – IoT Learning Scenario – La geometria delle api

Marica Sciarretta

1. Titolo dello scenario	<i>"La geometria delle api"</i>
2. Gruppo target	Scuola Secondaria di primo grado (12-14 anni).
3. Durata	Quattro lezioni della durata di due ore ciascuna.
4. Esigenze di apprendimento	<ul style="list-style-type: none">  Disegnare figure geometriche utilizzando opportunamente i principali strumenti (su fogli a quadri con riga, squadra, compasso e goniometro)  Distinguere superficie e perimetro in figure geometriche piane  Riconoscere i poligoni regolari.  Calcolare lato e apotema di poligoni regolari.  Calcolare perimetri e aree di poligoni  Distinguere tra circonferenza e cerchio  Calcolare la misura della circonferenza e l'area del cerchio  Risolvere problemi di geometria piana.  Denominare i principali solidi.  Classificare le figure solide in poliedri e non poliedri.  Costruire lo sviluppo di figure geometriche solide (cubo, parallelepipedo, piramide e prisma).  Individuare simmetrie in figure geometriche.  Riprodurre simmetricamente figure geometriche.  Eseguire ingrandimenti e riduzioni.  Eseguire concretamente traslazioni e rotazioni.
5. Risultati attesi dell'apprendimento	<p>L'alunno/a</p> <ul style="list-style-type: none">  sa riconoscere, denominare e classificare le figure geometriche piane.  sa calcolare il perimetro e area delle figure geometriche piane  sa riconoscere l'importanza dell'impollinazione zoofila per l'uomo e l'ambiente (L'Unione internazionale per la conservazione della natura (IUCN) stima che le api contribuiscano alla sopravvivenza dell'80% delle specie vegetali globali. Con l'impollinazione esse forniscono un servizio ecosistemico stimato in 22 miliardi di euro all'anno in Europa e di 153 miliardi di euro all'anno in tutto il mondo. Oltre alla biodiversità vegetale, infatti, da essa deriva anche la nostra alimentazione. In termini di volumi di produzione agricola globale, circa un terzo del cibo umano (35%) proviene da colture che dipendono da animali impollinatori. Delle 124 colture principali coltivate per il consumo umano globale, il 70%, sia per la produzione di semi che per la qualità e le rese dei prodotti, ha bisogno di insetti).  sa osservare, descrivere, analizzare e spiegare scientificamente fenomeni appartenenti al mondo natural.  Comprende i principi della stampa 3D.

6. Metodologie	 Didattica laboratoriale Le attività assumeranno una connotazione laboratoriale : si avrà cura di creare situazioni in cui gli/le alunni/e possano far interagire le conoscenze agendo non solo sulle abilità, già possedute o da conseguire, ma anche sulla modalità di acquisizione del sapere e del saper fare allo scopo di sollecitarli ad imparare a imparare. Si avrà cura di sollecitare gli/le alunni/e alla riscoperta, alla reinvenzione e alla ricostruzione dei concetti geometrici determinando occasioni per problematizzare –ovvero analizzare situazioni specifiche, formulare ipotesi, interpretare sperimentare soluzioni diverse, verificare risultati-e coltivando la loro innata abitudine a porre domande e cercare risposte.  Flipped classroom
7. Luogo / Ambiente	Laboratorio di scienze e di matematica ricreativa
8. Strumenti / Materiali / Risorse	 LIM,  Soluzione di acqua+detersivo+glicerina,  Telai per bolle di sapone, costruiti in “modalità tinkering”,  Leggenda “Cartagine e Didone”,  Materiale di riciclo per svolgere tassellazioni,  Tinkercad (tassellazione e stampa 3D),  Scratch,  Thymio.  https://www.youtube.com/watch?v=R_zv7QhgUyI  http://web.inge.unige.it/SMA/2000/api.pdf  http://www.dm.unibo.it/rsddm/it/articoli/sbaragli/2009/2009%20Seminario%20infanzia.pdf  https://aulascienze.scuola.zanichelli.it/come-te-lo-spiego/2018/05/08/allarme-impollinazione-la-scomparsa-delle-api/  file:///C:/Users/cenci/AppData/Local/Temp/Api-un-interessante-punto-di-vista-sulla-biologia-Parma-1.pdf  https://www.mondoape.it/content/18-l-arnia-e-le-sue-parti  https://www.wikihow.it/Costruire-un%27Arnia  http://www.ijtravaj.it/doc/api_conoscerle_per_difenderle_conoscerle_per_migliorarci.pdf  https://online.scuola.zanichelli.it/artemondo-blog/2019/05/20/api/
9. Descrizione passo dopo passo dell'attività / contenuto	 PREREQUISITI Attività “Bolle di sapone” (Allegato –ppt- E_1) Attivazione: Leggenda di Cartagine e Didone  ATTIVAZIONE Film “BEE MOVIE” https://www.youtube.com/watch?v=CTm7OKs2Kk0  LEZIONE_1 Le api in natura costruiscono i favi dove depositano, in celle, il raccolto e allevano la covata. La costruzione avviene con cera prodotta dalle api che viene secreta da otto piccole ghiandole situate

	<p>sotto l'addome. Un favo è composto di due facce con celle a sezione esagonale. Risparmiano cera in modo che ogni parete serva ogni volta per dividere due celle.</p> <p>Ci sarebbero altre possibilità per costruire le celle affinché una parete divida due celle, sezione triangolare e quadrata. Tra queste possibilità, (triangoli, quadrati, esagoni) qual è quella più economica? In matematica è un problema di minimo (vd. Attività "bolle di sapone").</p> <p>La quantità di cera occorrente è minima quando il perimetro di un poligono, di superficie assegnata, è il più piccolo possibile.</p> <p>Calcoliamo il perimetro di un triangolo, di un quadrato e di un esagono con superficie assegnata. Sia la superficie uguale a 1 ($S=1$) e rispettivamente L_3, P_3, L_4, P_4, L_6, P_6, lati e perimetri del triangolo del quadrato e dell'esagono.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">     </div> <p>Per il quadrato $L_4=1$; $P_4=4$; $S=1$. Per il triangolo $P_3=3 \cdot L_3$; $S=(L_3 \cdot L_3 \cdot \text{RADICE QUADRATA DI } 3)/4$. Per l'esagono $P_6=6 \cdot L_6$; $S=(6 \cdot L_6 \cdot L_6 \cdot \text{RADICE QUADRATA DI } 3)/4$.</p> <p>Con facili calcoli si ricavano L_3, L_6 e quindi P_3, P_6. I valori numerici, a partire dalla superficie uguale a 1 ($S=1$), sono $P_4=4$ e con tre cifre decimali $P_3=4.559$ e $P_6=3.722$. Il perimetro più piccolo è P_6, dunque si consuma meno cera costruendo le celle a sezione esagonale. Riassumiamo: https://www.youtube.com/watch?v=R_zv7QhgUyI</p> <p> LEZIONE 2 Realizziamo le tassellazioni con Tinkercad e "progettiamo un'arnia". Calcoliamo l'aria e il perimetro delle differenti tassellazioni a parità di superficie.</p> <p> LEZIONE 3 Animiamo con Scratch la nostra ape (sprite). Facciamo muovere lo sprite nel piano cartesiano in modo che realizzi la corretta tassellazione!</p> <p> LEZIONE 4 Robotica educativa: Attività di coding...ovviamente con Bee bot e Blue bot per la Scuola Primaria, ma per il target degli alunni di questa UDA, Thymio! Percorso tematico per la costruzione della tassellazione con poligoni diversi.</p>
10. Feedback	Qualità del file, modello 3D Qualità del modello reale stampato
11. Valutazione	L'insegnante osserverà costantemente: il grado di interesse con cui l'alunno/a partecipa alle attività, le modalità e la qualità della partecipazione, l'impegno nello svolgimento dei compiti individuali assegnati,

	<p>  la correttezza dei compiti svolti individualmente,  il livello di collaborazione e condivisione nei lavori di gruppo,  la capacità di applicare le conoscenze e i concetti geometrici appresi in ambiti esperienziali (livello manipolativo/concreto). </p> <p> Compito di realtà: costruiamo (tinkering) un'arnia! Progetta con Tinkercad i telaini da melario e stima il loro costo! </p>
--	---