

LE GEOMETRIE DEL MARE Percorso congiunto

N° incontri: 2

Uno presso MateFitness

Uno presso Acquario di Genova

Tipologia attività in Acquario: percorso tematico

Tipologia attività MateFitness: percorso per le scuole

Durata approssimativa per ogni incontro: 1h30'

Introduzione

Il pacchetto è stato pensato per aprire una serie di attività che possano sfruttare le risorse dell'acquario di Genova e della palestra della matematica.

I collegamenti fra le due strutture e fra le discipline che diffondono e divulgano sono molteplici, molti di questi devono emergere dai contenuti del pacchetto "le geometrie del mare" che potrà essere il primo tema trattato.

Le motivazioni per questa attività che dovranno emergere nel corso delle visite sono

- Mettere in luce l'interdisciplinarietà della scienza
- Approfondire o ripassare alcuni concetti e risultati della matematica attraverso l'analisi e l'osservazione di una o più vasche dell'acquario
- Approfondire o ripassare alcuni concetti legati alla biologia marina e al "habitat mare" attraverso attività ludiche interattive incentrate sulla matematica
- Mettere in luce come la Natura, che si esprime in maniera potente e stupenda attraverso le forme sottomarine, ci parli con il linguaggio della matematica.



Miglior iniziativa didattica 2008

Acquario di Genova: "Le geometrie del mare"

Motivazione: La Giuria ha deciso di assegnare il premio aequo a due parchi che hanno saputo creare progetti didattici di grande valore utilizzando al meglio alcuni degli elementi

Le geometrie del mare è un laboratorio didattico coordinato dall'Acquario di Genova e "MateFitness, la palestra della matematica". L'obiettivo di questa proposta didattica è mettere in luce l'interdisciplinarietà della scienza, approfondendo i molteplici collegamenti esistenti tra la matematica e la biologia marina. L'approccio utilizzato nelle attività didattiche segue la filosofia edutainment, che unisce l'apprendimento al divertimento in esperienze coinvolgenti, emozionanti ed educative al tempo stesso.

Esempi dei contenuti trattati

Meduse

La forma e le dimensioni degli esseri viventi rispondono alla necessità di adattarsi all'ambiente in cui vivono.

Le categorie ecologiche: benthos, necton, e plancton.

Il plancton tende ad avere una densità (massa per unità di volume) maggiore di quella dell'acqua, ciò significa che questi organismi tendono ad affondare. Per evitare questo, adottano svariate soluzioni, tra le quali: l'utilizzo di strutture contenenti gas o di liquidi meno densi dell'acqua (oli e grassi). Una ulteriore possibilità è l'aumento della superficie di resistenza all'acqua: forme appiattite e prolungamenti del corpo (filamenti).

A seconda dei piani di simmetria che possiedono, tutti gli animali vengono suddivisi in due rami: radiati e bilateri. Animali organizzati su più piani di simmetria, i radiati comprendono due soli phyla: Cnidari e Ctenofori, dal corpo divisibile da diversi piani che si intersecano in un asse verticale passante per la bocca detto asse di simmetria attorno al quale ruotano le varie sezioni del corpo.

Squali

Il Necton. Inquadramento sistematico e differenze tra pesci ossei e cartilaginei. La simmetria bilaterale è una fondamentale conquista evolutiva che compare nella linea dei plattelminti ancestrali e sarà propria di tutti gli animali maggiormente evoluti. Nei radiati non hanno significato concetti come "anteriore e posteriore", potendo svilupparsi e muoversi in tutte le direzioni. Ma nei bilateri il graduale processo di allungamento del corpo evidenzia lati ed estremità dapprima indefinite, potenziando l'adattamento alla locomozione. Forma e movimento, la funzione delle diverse strutture: pinna caudale, pinne pettorali e dorsali, vescica natatoria...etc.

Forme molto diverse: squalo e pesce luna.

Micronesia

Descrizione madrepora e scogliere coralline, altro esempio di frattali naturali.

Poligoni di mare

Il fine di queste attività, declinate in vari livelli, è quello di far vedere che ci sono forme poligonali anche in mare. Per fare questo deve venir ripassato il concetto di poligono e di poligono regolare. Facciamo poi riferimento anche ai poligoni con numero diverso di lati e al fatto che un poligono può essere concavo o convesso. Una stella marina, è infatti nient'altro che un decaedro convesso, cioè un poligono con 10 lati ma con gli angoli sia acuti che ottusi

Simmetrie

Il fine di queste attività, declinate in vari livelli, è quello di far vedere alcuni aspetti delle simmetrie, fondamentali adesso in molti campi anche della modernissima fisica delle particelle elementari. Ci sono vari "filoni", seguirete quelli che sono indicati nelle timetable ma potete un po' "uscire dal seminato".

Le simmetrie speculari sono le più semplici. Si spiega cosa sia la simmetria rispetto ad un piano con l'aiuto di uno specchio e si fa vedere che i pesci seguono questo schema (quasi tutti però... quelli che vivono sul fondo alle volte no.. come mai?).

Si propone questo quesito e ragionare assieme al pubblico

Perché lo specchio inverte la destra con la sinistra e NON l'alto con il basso