

Anatomia comparata ed evoluzione

Anna Visconti
Il Baobab,
l'albero della ricerca

classe

5

Questo mese parliamo di...

**ANATOMIA
COMPARATA**

**SCHELETRO
DEGLI ARTI**

EVOLUZIONE

**STRUTTURE
OMOLOGHE**

Attaverso l'osservazione dell'aspetto e la sperimentazione del funzionamento di alcune parti del nostro corpo e di quello di altri animali, accompagniamo i bambini a individuare la relazione tra struttura e funzione. Ricostruiamo in chiave scientifica gli arti anteriori di alcuni mammiferi per comprendere i concetti di omologia ed evoluzione divergente. L'interdipendenza tra struttura e funzione e le relazioni evolutive degli organismi sono annoverati tra i concetti principi della biologia.

PER SAPERNE DI PIÙ

- AA. VV. (2004). *Leonardo. Il volo*. Firenze: Giunti.
- AA. VV. *Mammiferi nel mondo*. Firenze: Giunti.
- www.youtube.com > il volo del pipistrello

VERSO I TRAGUARDI DI COMPETENZA

L'alunno:

- individua nei fenomeni somiglianze e differenze e ne rileva aspetti quantitativi e qualitativi, elabora modelli, produce e interpreta rappresentazioni grafiche;
- usa un linguaggio scientifico appropriato.

RACCORDI

- EDUCAZIONE FISICA
- EDUCAZIONE AMBIENTALE
- STORIA

Obiettivi

- Comprendere che la struttura degli organismi è giustificata dalle funzioni che devono svolgere.
- Comprendere la relazione tra la struttura e la funzione di alcune parti del proprio corpo.

SIAMO FATTI... COSÌ

■ A quest'età tutti i bambini dovrebbero conoscere, seppur sommariamente, come è fatto un corpo umano. Invitiamoli a riflettere con alcune domande: "Ma perché sono fatto proprio così? Perché la mia mano per scrivere deve essere fatta proprio in questo modo? Perché un gatto non riesce a tenere una forchetta? E perché io, per quanto sbatta forte le braccia, proprio non riesco ad alzarle in volo? O per quanto sia bravo a nuotare, in acqua non sarò mai veloce come un delfino?".

Durante questa attività proviamo a rispondere ad alcune domande riguardanti animali strettamente imparentati tra loro ma che fanno cose molto diverse. Invitiamo i bambini a imparare a osservare come sono fatte e come funzionano alcune parti del loro corpo, consegnando la **scheda 1**.

■ Chiediamo poi agli alunni di elencare tutti i movimenti che possono fare con le loro braccia e di provare a eseguirli prestando particolare attenzione a quali parti del braccio sono coinvolte, come si articolano, come ruotano... proviamo anche a far compiere i vari movimenti a rallentatore per controllarli meglio. Diciamo di osservare bene il movimento fine delle loro dita e chiediamo: "Quante cose riuscite a fare con le mani?". I bambini faranno un elenco lunghissimo. Facciamo notare che *poiché* le nostre braccia e le nostre mani sono fatte proprio in questo modo e non in un altro, noi siamo in grado di svolgere queste funzioni.

Obiettivo

- Paragonare gli arti umani con quelli di alcuni mammiferi e osservarne somiglianze e differenze.

SIMILI MA DIVERSI

■ Trasferiamoci in palestra o in cortile e proponiamo ai bambini un'attività motoria. Diciamo loro che proveremo a immedesimarci in alcuni animali che fanno cose diverse da noi. Chiediamo agli alunni di muoversi come un pipistrello (stimoliamo-

COME & PERCHÉ

Osservarsi

Le nozioni che gli alunni devono apprendere risultano più efficaci se vengono riferite a se stessi. Osservare il proprio corpo, in modo da sentirle più vicine, e provandole addirittura "sulla propria pelle", favorisce la comprensione.

scienze

li con frasi del tipo: “Immaginate di essere un pipistrello, come fareste per muovervi?” e poi come un delfino e osserviamo come ne interpretano i movimenti con il loro corpo: inizieranno a muovere le braccia sbattendole come ali per volare e muovendole come pinne per nuotare.

■ Torniamo in classe e diamo ai bambini la possibilità di fare le loro osservazioni. Arriviamo a sottolineare che il pipistrello usa i propri arti anteriori per volare e il delfino usa i suoi arti anteriori per nuotare. Consegniamo poi la **scheda 2** nella quale vengono paragonati e comparati gli arti anteriori di tre animali che fanno cose diverse: l'uomo, il pipistrello e il delfino. Arriviamo quindi ad affermare che gli arti anteriori di uomo, pipistrello e delfino devono necessariamente essere fatti diversamente per svolgere diverse funzioni.

Obiettivo

- Comprendere nei contenuti essenziali i rapporti evolutivi nel mondo animale.

OMOLOGIE... ED EVOLUZIONE

■ Chiediamo ai bambini perché abbiamo usato come modelli proprio l'uomo, il pipistrello e il delfino: “Che cosa hanno in comune?”.

Forse qualcuno ricorderà (altrimenti suggeriamolo noi) che tutti e tre sono mammiferi. Invitiamoli a riflettere su quali sono le caratteristiche che accomunano tutti i mammiferi: probabilmente molti diranno che i mammiferi partoriscono cuccioli vivi e li allattano. Ascoltiamo gli interventi e arriviamo a condividere anche altre peculiarità dei mammiferi: sangue caldo, peli sul corpo, presenza di quattro arti... cercando di evidenziare proprio le similitudini strutturali del loro corpo.

Alcune di queste strutture comuni sono quelle che hanno permesso ai paleontologi di riconoscere i mammiferi primitivi dai loro resti. Gli scienziati le chiamano “omologhe” (che accomunano i mammiferi di tutte le ere).

■ Domandiamo: “Perché i mammiferi che conosciamo oggi sono così diversi tra loro?”. Proviamo a chiedere quali

mammiferi attualmente viventi i bambini ricordano ed elenchiandoli alla lavagna facendo attenzione a raggrupparli secondo le tre principali modalità di vita:

1. quelli che camminano;
2. quelli che nuotano;
3. quelli che volano.

Così suddivisi nei tre gruppi “funzionali” sarà più facile per i bambini intuire l'eterogeneità di questo gruppo che finora avevamo ritenuto un tutt'uno.

■ Informiamo i bambini che nel corso dei secoli è avvenuto un processo per il quale le caratteristiche comuni originarie sono rimaste ma si sono modificate, “evolute”, dando origine a forme nuove e diverse, “divergenti”, e che quindi gli scienziati hanno chiamato questo processo *evoluzione divergente*. Gli arti dei tre mammiferi visti prima sono un perfetto esempio di evoluzione divergente perché sono fatti dagli stessi tipi di ossa (*omologia*), solo che nel corso dei secoli nei tre animali queste ossa si sono via via modificate, diventando molto diverse tra loro (*divergenza*) per permettere un migliore adattamento alle differenti situazioni ambientali (terraferma, aria e acqua).

ANALOGIE

■ Consegniamo ai bambini la **scheda 3** dove si trovano una serie di animali dotati di ali e di pinne. Compilando la scheda gli alunni scoprono che gli scienziati chiamano “analoghe” quelle strutture che sembrano uguali perché svolgono la stessa funzione, ma in realtà appartengono ad animali molto molto distanti tra loro come origine evolutiva.

Obiettivo

- Comprendere come agiscono l'aria e l'acqua rispettivamente su ali e pinne.

ARIA E ACQUA... CHE FORZA!

■ Dividiamo i bambini in piccoli gruppi, consegniamo a ognuno la **scheda 4**. Poi chiediamo ai bambini di trovare le analogie tra i due esperimenti appena eseguiti e ascoltiamo le loro osservazioni. Facciamo notare che l'aria o l'acqua

hanno potuto “spingere” solo sulle due superfici continue (foglio intatto e cucchiaino) e non su quelle spezzate (strisce e forchetta).

■ Chiediamo agli alunni di alzarsi in piedi e di “sbattere” le braccia prima semplicemente tenendo le dita aperte, poi tenendo nelle mani dei grossi cartoni rigidi (tipo “pale”). Domandiamo: “Notate la differenza? Riuscite ad avvertire la forza che l'aria esercita sui cartoni rigidi?”. Lo stesso principio vale per l'acqua (per esempio per i remi di una barca). Chiediamo di spiegare perché, secondo loro, gli animali che volano e quelli che nuotano non possono avere dita separate come le nostre. Facciamo notare che l'evoluzione ha agito anche in questo senso sugli arti dei pipistrelli e dei delfini, promuovendo la formazione delle membrane che unissero le loro dita in strutture continue più adatte a volare e nuotare.

IL POLLICE OPPOIBILE

■ Facciamo legare a tutti i bambini la mano destra (o la sinistra ai mancini) in modo che il pollice non sia più libero di muoversi e chiediamo di provare a ripetere tutte le azioni prima elencate. Che cosa riusciamo a fare? Perché?

Noi primati (uomini e scimmie) siamo gli unici animali in grado di afferrare gli oggetti, grazie al nostro pollice opponibile. Domandiamo: “Perché questo può aver avvantaggiato l'uomo rispetto agli altri animali?” e ascoltiamo le risposte. Poi invitiamo gli alunni a pensare all'importanza che poteva avere per gli uomini primitivi il fatto di poter afferrare un sasso per difesa o brandire una lancia per cacciare.

**LA DIDATTICA
CONTINUA SUL WEB**
www.lavitascolastica.it >
Didattica

Cerca risorse

- **Gallery** > Tante immagini di animali
- **Strumenti** > Il pollice opponibile

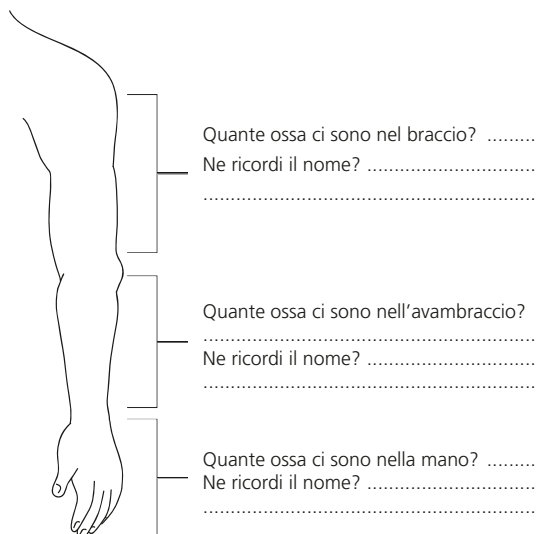




Scheda 1

LE BRACCIA

- Completa la figura disegnando nella posizione corretta le ossa che riesci a "sentire" tastando il tuo braccio.



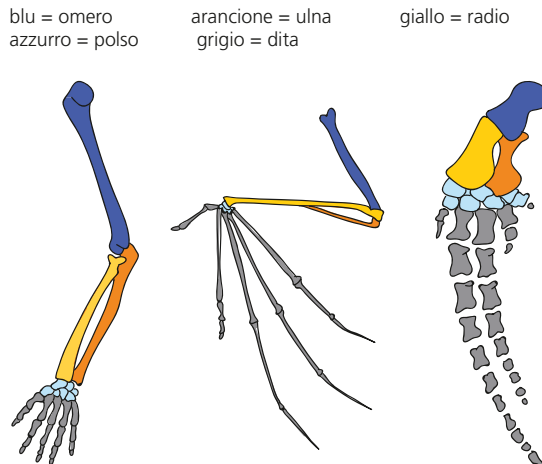
- Osserva ora il movimento del tuo braccio e della tua mano e inserisci nel disegno un cerchio rosso attorno alle articolazioni, cioè tutti i punti che riesci a muovere.

PERCEPIRE LA STRUTTURA INTERNA DEL BRACCIO ATTRAVERSO L'OSSERVAZIONE ESTERIORE E IL MOVIMENTO.

Scheda 2

FUNZIONI DIVERSE... "BRACCIA" DIVERSE

- Appoggia un foglio di acetato trasparente sui disegni e incolla bastoncini (stuzzicadenti, bastoncini da gelato... se necessario, spezzandoli) per ricostruire gli arti anteriori di uomo, pipistrello e delfino. Poi colora i bastoncini come indicato.



Braccio di:

Braccio di:

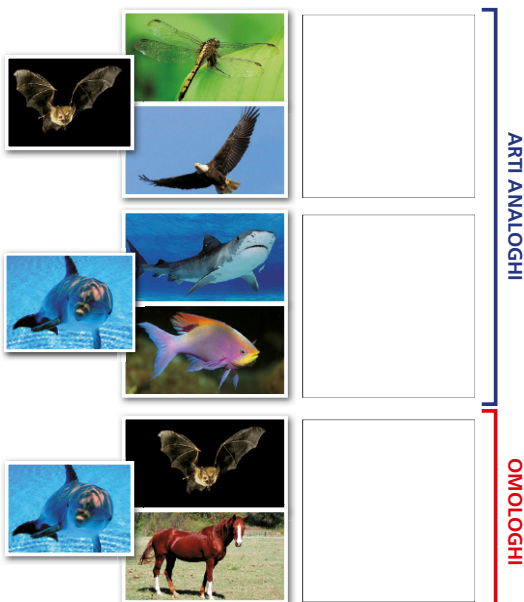
Braccio di:

RICOSTRUIRE IN CHIAVE SCIENTIFICA E COMPARARE TRA LORO GLI ARTI ANTERIORI DI ALCUNI MAMMIFERI.

Scheda 3

ANALOGIE E OMOLOGIE

- Che cosa hanno in comune questi gruppi di animali? Disegna nei riquadri vuoti un animale a tua scelta che faccia parte del gruppo.



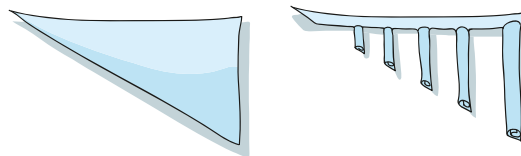
COMPNDERE IL SIGNIFICATO DI STRUTTURE ANALOGHE (STESSA FUNZIONE) E OMOLOGHE (STESSA ORIGINE).

Scheda 4

LA FORZA DI ARIA E ACQUA

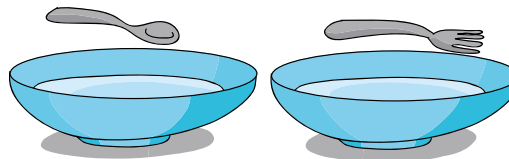
- Svolgi i due esperimenti.

Esperimento 1: Prendiamo due fogli di carta triangolari: lasciamone uno intatto e tagliamo l'altro a strisciole, arrotolandole longitudinalmente. Poi gettiamoli contemporaneamente dalla finestra.



Che cosa succede?

Esperimento 2: Prendiamo una bacinella piena di acqua e proviamo a svuotarla prima con un cucchiaio, poi con una forchetta.



Che cosa succede?

COMPNDERE COME AGISCONO, PER ANALOGIA, ARIA E ACQUA SUGLI ARTI DEGLI ORGANISMI VOLANTI E NATANTI.