

Relazione tra forma, funzione e adattamento

di Paola Savini



Traguardi per lo sviluppo delle competenze

L'alunno:

- comprende la relazione tra parti modificate dello scheletro e differenti funzioni svolte, interpretandola come adattamento a particolari modi di vita, in ambienti differenti.

Obiettivi di apprendimento

- Riconoscere attraverso il confronto degli scheletri parti corrispondenti differenziate e saperle correlare alle differenti funzioni svolte.
- Comprendere la relazione tra forma-funzione e "l'essere adatto" a vivere in un ambiente.

Raccordi con le discipline

Italiano: produce testi descrittivi evidenziando aspetti principali e secondari. Comprendere testi prodotti da altri individuando e confrontando le informazioni.

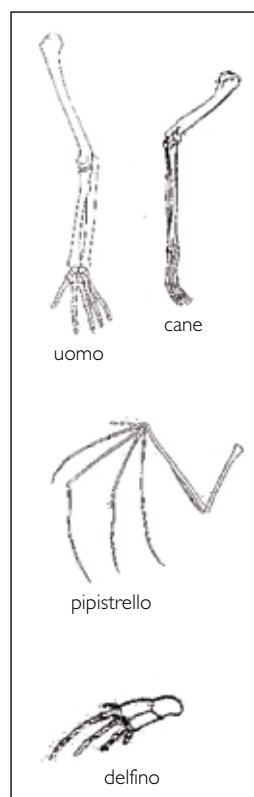
Questo percorso intende soltanto avviare al concetto di evoluzione attraverso l'acquisizione della consapevolezza che la somiglianza dei caratteri dello scheletro fa pensare ad una parentela tra gli animali, mentre le differenze sono da mettere in relazione con la necessità di sopravvivere in ambienti di vita differenti. Non arriva ad affrontare la teoria di Darwin, in quanto gli alunni non possiedono a questa età le conoscenze di genetica necessarie per comprendere i cambiamenti e la variabilità dei caratteri che si riscontra negli esseri viventi. L'insegnante quindi guiderà gli alunni a prendere atto sia delle somiglianze che delle diversità e a darne un'interpretazione. Il lavoro degli alunni sarà di osservazione, descrizione e confronto su schede che riproducono parti modificate dello scheletro e di comprensione della relazione tra forma, funzione e adattamento a modi di vita differenti.

Confronto tra arti di Mammiferi

Scegliamo dei Mammiferi di cui gli alunni conoscono l'ambiente di vita e proponiamo di osservare, descrivere e confrontare la struttura ossea dell'arto anteriore o superiore.

Mettiamo a confronto l'arto dell'uomo, del cane, del pipistrello, del delfino.

Le somiglianze che emergeranno dalle descrizioni faranno pensare senza difficoltà che questi organismi sono strettamente imparentati e che possono derivare da un



antenato comune; le differenze, che riguarderanno le dimensioni, la forma e la posizione delle ossa, saranno giustificate dalle diverse funzioni svolte.

♦ *Come si muovono questi animali nel loro ambiente di vita, come usano gli arti anteriori?*

Potremo concludere con gli alunni che la struttura ossea della mano dell'uomo è compatibile con una grande capacità prensile, mentre il forte sviluppo del-

le ossa metacarpi e delle falangi nel pipistrello è utile per sostenere la membrana alare per mezzo della quale l'animale vola. Nel cane il metacarpo risulta sollevato per una maggiore agilità nella locomozione ed infine nel delfino il diverso sviluppo delle ossa metacarpi e delle falangi permette di dare sostegno e forma ad una pinna con la quale l'animale si muove nell'acqua. Possiamo condividere l'idea che l'arto anteriore mostra delle differenze perché svolge funzioni diverse a seconda dell'habitat dell'animale. **Le modificazioni delle ossa dell'arto sono quindi finalizzate a rendere l'animale più adatto a vivere nel suo ambiente.**

Il confronto tra gli arti considerati ha messo in evidenza che vi è la stessa struttura di base anche se l'aspetto e le funzioni sono diverse; strutture di questo tipo si chiamano **omologhe**.

Confronto tra estremità dell'arto nei Mammiferi

Anche il modo di camminare sulla terraferma è diverso tra i vari Mammiferi e lo scheletro si è adattato al tipo di locomozione. Proponiamo di osservare, descrivere e confrontare le ossa del piede dell'orso, del gatto, del cavallo.

Dalle produzioni degli alunni risulterà che l'orso poggia a terra l'intera pianta del piede (plantigrado), il

gatto solo le falangi delle dita (digitigrado), il cavallo invece cammina sulla punta di un solo dito la cui unghia si è trasformata in un robusto zoccolo (unguligrado).

♦ *Quale struttura del piede permette di muoversi più rapidamente o di correre veloci?*

La discussione porterà alla conclusione che gli animali che poggiano sulle dita sono più adatti alla corsa.

♦ *Perché alcuni animali si sono "specializzati" nella corsa?*

Alcuni alunni diranno che la corsa serve per procurarsi il cibo (basti pensare al ghepardo) o anche a scappare da un predatore (le zebre, gli gnu,... cominciano a correre veloci appena avvertono un pericolo).

♦ *In quale ambiente vivono questi animali corridori?*

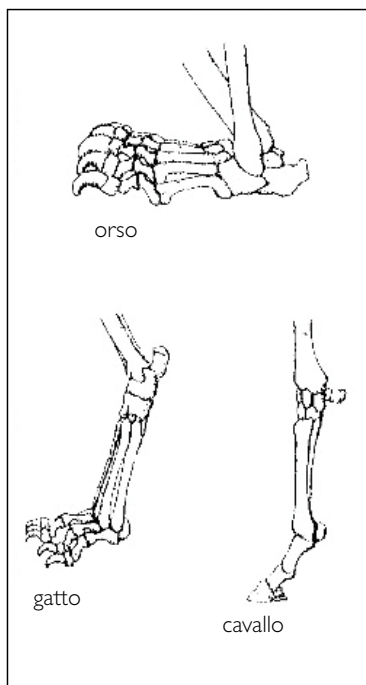
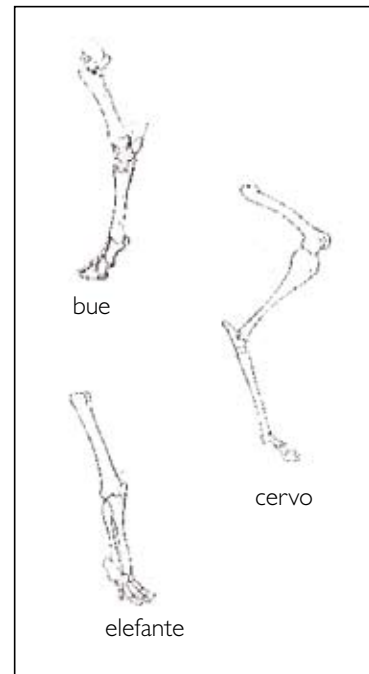
Non sarà difficile condividere che il loro ambiente di vita sarà povero di nascondigli, dove tutti sono in vista e quindi essere in grado di correre veloci darà maggiore probabilità di sopravvivere.

L'orso non ha bisogno di correre, né per procurarsi il cibo né per difendersi, considerato l'ambiente in cui vive.

Le differenze, anche in questo caso, devono essere interpretate come adattamenti ad ambienti di vita differenti.

A questo punto possiamo proporre altre schede che riproducono il piede di animali ungulati, quali il cervo o il bue, che

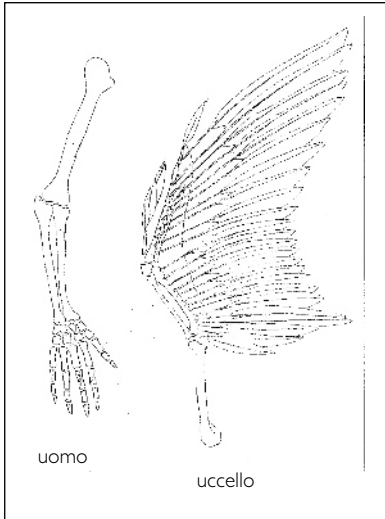
poggiano a terra le due dita centrali dotate di zoccoli, per far comprendere che esistono differenze anche tra gli animali che si muovono sulla punta delle dita; addirittura l'elefante poggia sulle unghie, tutte ispessite in zoccoli, delle 5 dita. Chiediamo agli alunni se conoscono qual è l'ambiente in cui vivono questi animali o se hanno letto qualcosa che possa giustificare le differenze riscontrate.



Se non hanno conoscenze al riguardo, possiamo cercarle insieme leggendo testi adatti o consultando riviste specializzate. Sugeriamo ad esempio di leggere insieme la storia del cavallo. Gli esempi di adattamento che l'insegnante può scegliere sono molti e la scelta terrà conto del territorio in cui vivono gli alunni ed anche della loro curiosità.

Confronto tra arti di un Mammifero e di un Uccello

Chiediamo agli alunni di mettere a confronto l'arto superiore dell'uomo e di un uccello.



Anche in questo caso risulterà dalle descrizioni che la struttura ossea è identica ma che ci sono delle differenze nel diverso sviluppo del metacarpo, nel numero delle dita e nella loro posizione per cui, a differenza della mano dell'uomo, l'estremità dell'arto di un uccello assume una forma affusolata sulla cui struttura si impiantano le penne.

L'arto superiore degli uccelli si è trasformato in ala perché l'animale sia più adatto a muoversi nell'aria.

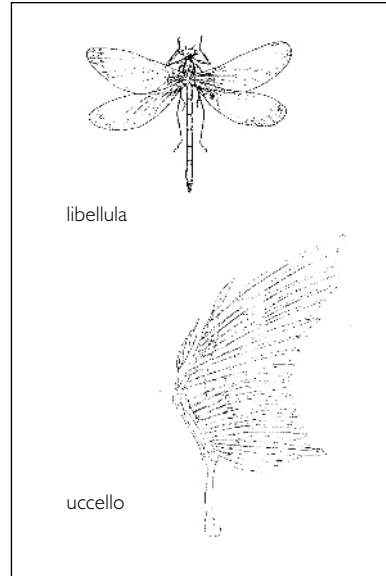
Anche questo è un esempio di strutture omologhe.

♦ Perché questi animali hanno avuto "bisogno" di volare?

La risposta dovremo cercarla consultando testi: troveremo che alcuni animali terrestri (chiamati uccelli), del periodo dei dinosauri, hanno "imparato" a volare sia per prendere gli insetti dei quali si nutrivano, che per sfuggire ai loro predatori.

Le letture sugli animali vissuti nelle diverse età della Terra, sono sempre molto affascinanti per gli alunni e costituiscono una fonte importante alla quale attingere per poter comprendere le forme attualmente viventi, giustificare le differenze e capire le parentele.

Mettiamo ora a confronto l'ala di un uccello e l'ala di una libellula.

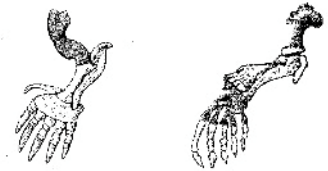


Dalle descrizioni risulterà una chiara differenza nella struttura base delle due ali, ma una somiglianza nella funzione e forse anche una superficiale rassomiglianza nell'aspetto; le ali di un uccello e di un insetto rappresentano un esempio di strutture analoghe.

Prova di verifica

Relazione tra forma-funzione-adattamento

Confronta e descrivi l'arto anteriore della talpa e della foca



talpa

foca

Hai riconosciuto somiglianze che possono far pensare ad una parentela tra questi animali? Motiva la risposta.

.....

Hai riconosciuto differenze?

.....

Quale funzione svolge l'arto anteriore di questi animali?

.....

In quale ambiente vivono la talpa e la foca?

.....

Gli arti osservati costituiscono un esempio di omologia o di analogia? Motiva la risposta.

.....

NOTA PER L'AUTORE:

Le immagini hanno una bassa risoluzione, vi preghiamo se possibile di inserire immagini con una migliore risoluzione. Grazie