

Giornata dedicata al pensiero di Marcello Sala

Marcello Sala tra rigore e immaginazione

sabato 4 maggio 2024 ore 9.30 - 16.45
Circolo Bateson, Cidi, piazza Sonnino 13

Laboratorio evolutivo

Descrizioni, significati evolutivi e problemi: l'adattamento

Il problema che mostro è l'adattamento in una visione più moderna e attenta al divenire storico dell'essere vivente. Normalmente il concetto viene proposto in modo statico e lontano dall'originale approccio darwiniano. Dopo la descrizione di una struttura del vivente, viene individuato il suo significato attraverso una congettura e/o l'osservazione della funzione svolta e, di conseguenza, definito lo scopo adattativo: in realtà Darwin ha detto anche altro, cosciente che il vivente è costituito anche da imperfezioni, che possono svolgere nuove funzioni e nuovi compiti.

"Il corso regolare delle cose sembra essere, che un organo il quale originariamente serviva ad un determinato scopo si sia adattato, in seguito a lente modificazioni, a scopi assai diversi." "Seguendo questo principio, si può dire che quando un uomo costruisce una macchina per un qualche scopo speciale, ma servendosi di ruote o di molle e cilindri vecchi e solo poco modificati, questa intiera macchina con tutte le sue parti è adattata in modo speciale al nuovo fine."

(Charles Darwin, 1862 "I diversi meccanismi per mezzo dei quali le orchidee vengono fecondate dagli Insetti", I edizione italiana 1883, U.T.E., Torino, pag. 198).

Possiamo, dopo l'osservazione di una struttura (una piuma, un'ala d'Insetto ad esempio), ragionare con gli studenti, anche i più piccoli, non solo interpretando la funzione svolta considerando l'ambiente naturale di vita, ma anche attraverso ipotesi evolutive. Successivamente si potranno ipotizzare i cambiamenti di funzione e le possibilità di diverso utilizzo delle strutture. Ragionare in questi termini significa originare contesti interpretativi di carattere evolutivo.

Esperienza didattica "Adattamento, ali e piume"

Si propone il tema dell'adattamento nell'ambito della teoria dell'evoluzione e della visione dei significati e delle finalità delle strutture dei viventi; i temi sono relativi all'esame dello studente in laboratorio di alcune organizzazioni apparentemente di facile interpretazione evolutiva.

Finalità

Presentazione del concetto di adattamento in maniera più coinvolgente e critica.

Stimolazione della capacità di osservazione e successiva interpretazione evolutiva.

Costruzione di ipotesi e interpretazione del tempo evolutivo.

Fasi dell'esperienza e metodologia da seguire:

Scelta di materiali da parte del docente, che permettano allo studente di definire il significato adattativo e la funzione svolta: piuma (**vedi esempio di piume**); ala di un insetto (Coleottero, Lepidottero o Dittero); o altri reperti facilmente reperibili e osservabili.

E' nella capacità e sensibilità dell'insegnante scegliere i materiali naturalistici più adeguati al contesto didattico e al gruppo degli studenti al quale viene proposta l'esperienza.

Libera osservazione della struttura biologica e proposta da parte di ogni studente del significato adattativo e del ruolo svolto nel vivente.

Occorre stimolare l'osservazione *anche attraverso un microscopio*, spiegare e definire i termini scientifici delle parti che l'alunno osserva e individua, *senza suggerire propri modelli interpretativi*. Può essere proposta la compilazione di una scheda o una relazione sintetica.

Discussione dei risultati proposti dallo studente.

Può avvenire attraverso una *discussione di gruppo* nella quale intervengono pareri diversi e ipotesi motivate. E' importante stimolare diverse ipotesi e/o osservazioni sui possibili significati adattativi: *le congetture possono essere utili per interpretare i cambiamenti di funzione nel tempo*. E' fondamentale avere un atteggiamento non solo fondato sul classico concetto di adattamento ma anche su altre interpretazioni (vedi *Evo-Devo*).

Eventuale confronto delle congetture proposte, dei diversi significati adattativi attribuiti.

Possono essere interpretate le *diverse ipotesi evoluzionistiche*. In questa fase è essenziale discutere del tempo e delle diverse finalità e funzioni svolte dalla stessa struttura, delle modalità di cambiamento nei tempi evolutivi. Può essere proposto l'uso di *Internet* per avere informazioni recenti e aggiornate.

Conclusioni:

Le esperienze proposte in varie situazioni con studenti di diversa età mi hanno portato sempre a pensare, cosa che Gould e Lewontin hanno con chiarezza discusso, che esiste una eccessiva fiducia nell'interpretare il cambiamento solo attraverso l'adattamento classico; l'idea di progresso, di un aumento della perfezione nelle organizzazioni viventi è sempre presente. E' invece altrettanto importante ragionare sui vincoli architettonici e sui problemi dello sviluppo dell'essere vivente: devono essere considerate le novità dell'*Evo-Devo*, un'area disciplinare che considera insieme i processi storici-evolutivi e le cause della forma, che intreccia gli aspetti genetici con quelli embriologici e dello sviluppo (morfogenetici).

E' possibile, quindi, avere un altro approccio, più convincente, più ragionato, nei confronti di un problema complesso della Biologia evuzionistica, quando si discute con i ragazzi delle diverse ipotesi di funzione e significato delle strutture (specialmente nell'ambito del tempo evolutivo) e quando si confrontano le logiche delle diverse visioni e si prova ad essere pluralisti e a immaginare cambiamenti di finalità delle parti del vivente.

Link:

Per una visione critica del tradizionale concetto di adattamento il classico articolo "*I Pennacchi di San Marco e il paradigma panglossiano: una critica del programma adattazionista*" (Gould, Lewontin, 1979):

HYPERLINK "https://pikaia.eu/wp-content/uploads/2017/01/gould-lewontin.pdf" <https://pikaia.eu/wp-content/uploads/2017/01/gould-lewontin.pdf>

Un lavoro su "*Nature*" del 2009 relativo ad un fossile che getta una luce nuova sull'evoluzione dei primi uccelli derivanti da un gruppo di dinosauri:

HYPERLINK "http://www.nature.com/nature/journal/v461/n7264/pdf/nature08322.pdf" <http://www.nature.com/nature/journal/v461/n7264/pdf/nature08322.pdf>