
INTRODUZIONE ALL'EVOLUZIONE

Piano di lavoro

Prerequisiti principali:

- Meccanismi principali dell'ereditarietà
- Concetto di mutazione
- Concetto di variabilità all'interno della specie

Obiettivi generali

Comprendere uno dei meccanismi fondamentali dell'evoluzione: la pressione della selezione naturale come fattore essenziale per la conservazione dei caratteri di una specie e, in ultima analisi, per la sua evoluzione.

Obiettivi specifici

- riconoscere la comparsa di una modifica (mutazione) di una determinata caratteristica in una specie che vive in un dato ambiente e la sua precisa identificazione (spessore del guscio di una lumaca, ambiente marino con granchio);
- riconoscere i vantaggi (ed eventuali svantaggi) della mutazione in relazione all'ambiente in cui vive;
- ricerca di un fattore che può rappresentare la pressione della selezione naturale (il predatore);
- tentativo di modellizzazione della situazione.

Tipo di attività

L'introduzione all'evoluzione viene presentata tramite un esercizio sulla selezione naturale, grazie al quale gli allievi scopriranno i possibili meccanismi che stanno alla base dell'evoluzione.

Gli allievi verranno coinvolti in un lavoro di gruppo dove avranno la possibilità di analizzare una data situazione, discuterla con i compagni e rispondere alle domande poste sul foglio di consegna. Inoltre verrà richiesto loro di elaborare un modello capace di riassumere la loro opinione sulla situazione presa in considerazione. Sia per le discussioni che per le risposte sarà necessario che essi si riferiscano alla genetica appresa precedentemente.

Ad ogni gruppo verrà poi chiesto di presentare alla classe intera le risposte fornite e il modello creato. In entrambe le fasi agli allievi verrà richiesto di esprimere un parere personale o di gruppo, giustificare le proprie risposte, ascoltare e valutare le opinioni altrui, e saper rimettere in discussione le proprie idee nel rispetto reciproco.

Gli allievi dovranno saper realizzare un modello evolutivo usando la tecnica che riterranno essere la migliore (capacità di scelta organizzativa). Vedi esempi nelle foto 1-3.

Motivo della scelta del tipo di attività

Mi sembra che la scelta di questo tipo di attività sia la più efficace per suscitare la curiosità degli allievi, farli interrogare su una situazione precisa, che potrebbe essere simile ad altre che si potrebbero incontrare in natura. Grazie alle conoscenze già acquisite e alle interazioni con i compagni e l'insegnante, essi potranno scoprire pian piano cos'è l'evoluzione e quali sono i suoi meccanismi principali.

Svolgimento dettagliato della lezione

Fasi	Obiettivi della fase	Ruolo del docente	Attività dell'allievo	Sussidi didattici	Valutazione
<i>Introduzione e consegne</i>	Lanciare l'attività e profilare lo svolgimento.	Spiega l'attività. Consegna il materiale di lavoro. Chiarisce le modalità e i tempi. Formazione dei gruppi.	Ascolta	Schede	Il docente si preoccupa che tutti ascoltino.
<i>Attività a gruppi</i>	Riflessione personale e messa in comune delle proprie opinioni all'interno del gruppo.	Veglia che gli allievi svolgano correttamente l'attività a gruppi. Passa tra i banchi, osserva e risponde alle eventuali domande di chiarimento.	Scopre la situazione. Partecipa attivamente al dialogo esponendo le sua opinione, ascoltando quella degli altri e confrontando i vari punti di vista. Scriva le risposte alle domande. Allestisce assieme ai compagni il modello richiesto.	Schede	Il docente osserva come i diversi gruppi eseguono la consegna, come discutono all'interno del gruppo e quali tipi di ragionamento fanno.
<i>Discussione</i>	Messa in comune delle risposte, delle opinioni e del modello creato dal gruppo in un momento di lezione dialogata.	Attività di moderatore, conduttore e di puntualizzazione.	Partecipa alla discussione esponendo la propria opinione e i risultati ottenuti dal gruppo.	Lavagna Schede	Osserva come gli allievi partecipano alla discussione e se il caso pone domande per testare il livello di comprensione.
<i>Conclusione</i>	Raffinamento del modello e rilancio per la lezione successiva.	Riassume i punti fondamentali che devono risaltare nel modello. Puntualizza gli obiettivi raggiunti con l'elaborazione del modello.	Ascolta	Lavagna	

COMMENTO ALL'ATTIVITÀ:

L'attività è interessante, anche se ci sono alcune perplessità rispetto al meccanismo proposto dagli esempi per l'esplicazione del meccanismo che porta alla situazione attuale del gastropodo preso in considerazione.

La prima considerazione riguarda il meccanismo di *mutazione selezione*: a memoria d'uomo la *mutazione* interviene in modo casuale **prima** che si presenti l'occasione per la *selezione*. Questo aspetto è di importanza basilare per non indurre l'allievo a pensare che la mutazione sia una contromisura che l'organismo prende, più o meno volontariamente, per risolvere una situazione nuova (per una referenza veloce su un tipo di esperimento che spiega la problematica vedi: http://en.wikipedia.org/wiki/Replica_plating).

La seconda considerazione riguarda il caso particolare dall'interazione lumaca-granchio: si direbbe leggendo gli articoli del gruppo di ricerca che ha studiato il problema che il caso sia riconducibile ad una plasticità fenotipica (non direttamente legata a un meccanismo di mutazione selezione). Anche qui conviene leggere gli articoli riportati: Brookes J.I. and Rochette R. (2007). Predator-induced shell thickening in the intertidal gastropod *Littorina obtusata*: developmental by-product or active physiological response? *Journal of Evolutionary Biology* 20: 1015-1027 (di cui è allegato il PDF).

Di seguito è riportato l'abstract dell'articolo datato 2007:

*Phenotypic plasticity has been the object of considerable interest over the past several decades, but in few cases are mechanisms underlying plastic responses well understood. For example, it is unclear whether predator-induced changes in gastropod shell morphology represent an active physiological response or a by-product of reduced feeding. We address this question by manipulating feeding and growth of intertidal snails, *Littorina obtusata*, using two approaches: (i) exposure to predation cues from green crabs *Carcinus maenas* and (ii) reduced food availability, and quantifying growth in shell length, shell mass, and body mass, as well as production of faecal material and shell microstructural characteristics (mineralogy and organic fraction) after 96 days. We demonstrate that *L. obtusata* actively increases calcification rate in response to predation threat, and that this response entails energetic and developmental costs. That this induced response is not strictly tied to the animal's behaviour should enhance its evolutionary potential.*

Conclusion: si suggerisce di investigare il meccanismo *mutazione* poi *selezione* con sistemi più classici oppure con sistemi di provata efficacia. Nel caso specifico la mancanza di dati genetici limita l'utilità dell'approccio e favorisce l'istaurarsi nell'allievo di una **concezione errata** riguardante la successione esistente tra *pressione selettiva* e *mutazione*.

N. Osterwalder

Allegati:

Foto1



Foto2

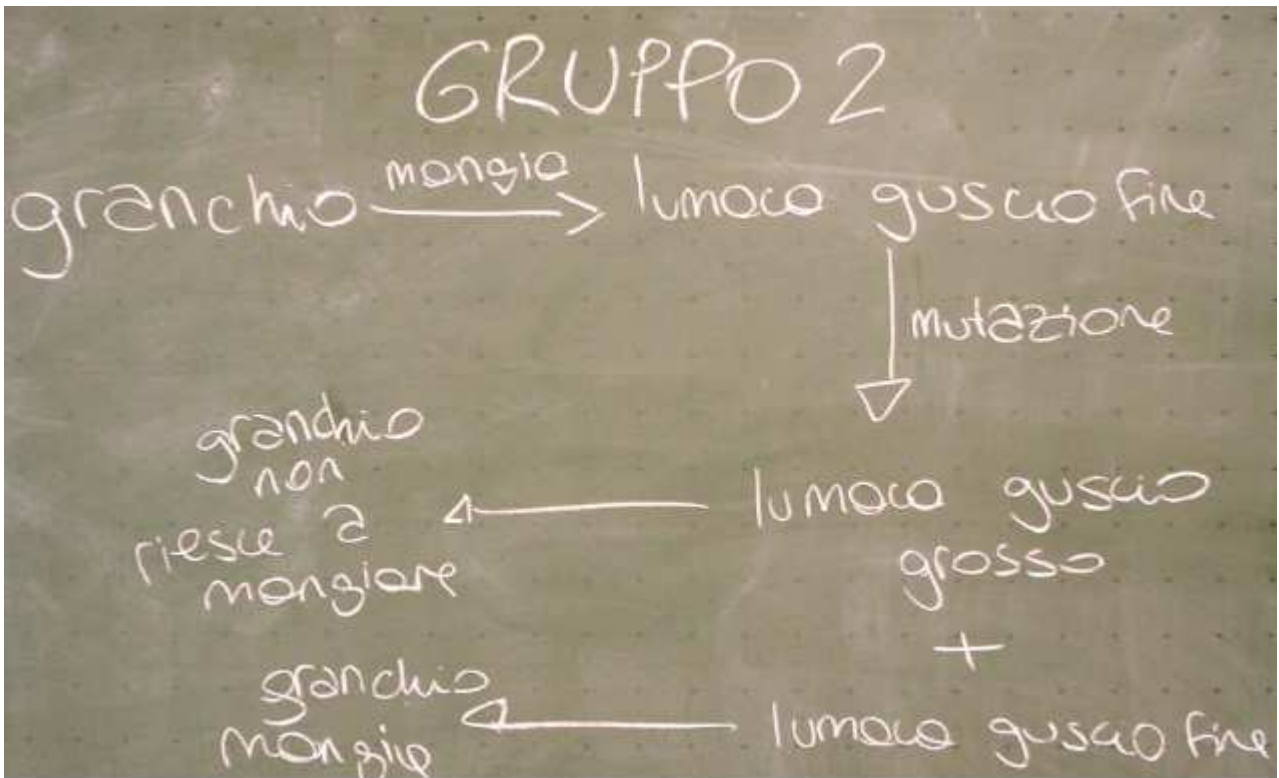


Foto3

		Pumaca guscio-Fine	Pumaca guscio SPesca
1971	PRE GRANCHIO	000000	
1980	granchio	000000	0000
1982	granchio		0000