



## Giocare all'evoluzione n. 6

# Disegnare l'evoluzione

### *Piccoli animali con piccole differenze*

**Introduzione:** la comprensione del meccanismo della selezione naturale non è sempre chiaro e intuitivo. Spesso è necessario “far toccare con mano” agli studenti il suo meccanismo.

**Obiettivi:** il gioco è pensato per mostrare come funziona la selezione naturale e il concetto di variabilità all'interno della popolazione attraverso un gioco in cui viene applicata una selezione artificiale da parte dell'insegnante. Il gioco serve per attivare una discussione sull'argomento. Gli approfondimenti correlati possono essere vari: adattamento, tipi di selezione, deriva genetica, competizione per le risorse ecc.

### *Per l'insegnante*

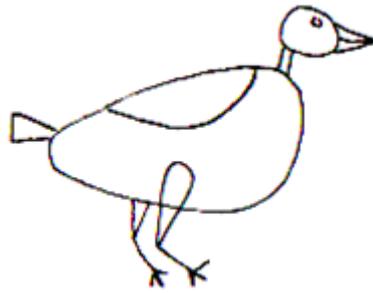
#### **Cosa serve:**

- Diversi fogli bianchi e matite
- Un pannello o lavagna per appendere i fogli

**Come si prepara il gioco:** l'esercizio dovrebbe essere proposto senza indicarne lo scopo in modo che gli studenti possano autonomamente riflettere e cercarne il significato, aumentando le potenzialità della successiva discussione.

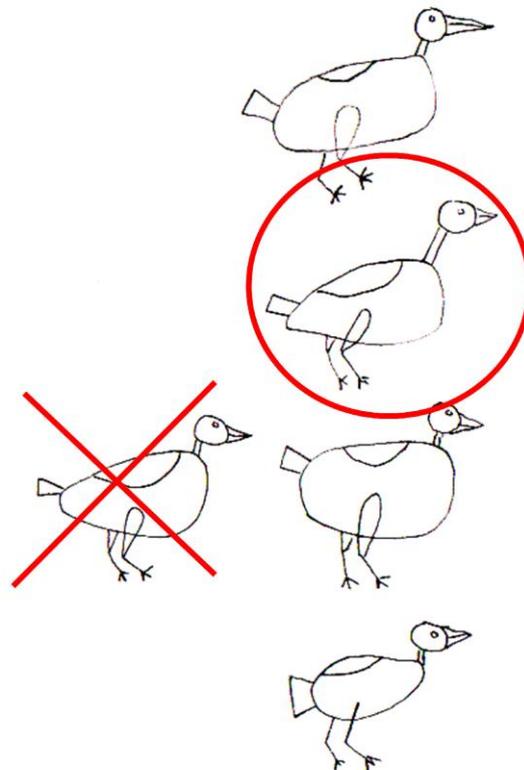
### *Gioco*

**Fase 1** – A ogni studente si forniscono diversi fogli bianchi. L'insegnante disegna un animale in modo stilizzato e lo espone agli studenti, lasciando 1 minuto perché eseguano una copia dell'immagine. L'immagine deve essere abbastanza semplice, ma con diversi dettagli in modo che nelle successive copie degli studenti vi siano variazioni rispetto all'originale.



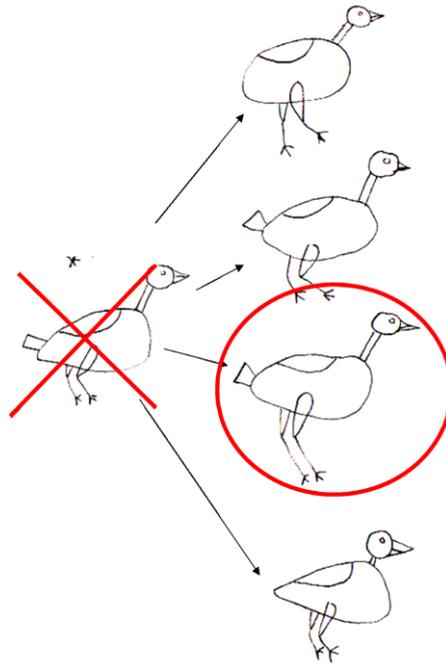
**Esempio di immagine**

**Fase 2** – L'insegnante rimuove il disegno originale e raccoglie tutte le copie. Tra queste, l'insegnante sceglie una copia (selezione artificiale) che appende e farà da modello per la "generazione" successiva. La scelta è fatta in base alla morfologia di un particolare carattere rappresentato nel disegno (nell'esempio è stato scelto l'uccello con collo più lungo, ma poteva essere scelto quello con le zampe più lunghe, la taglia maggiore, la forma della coda ecc).



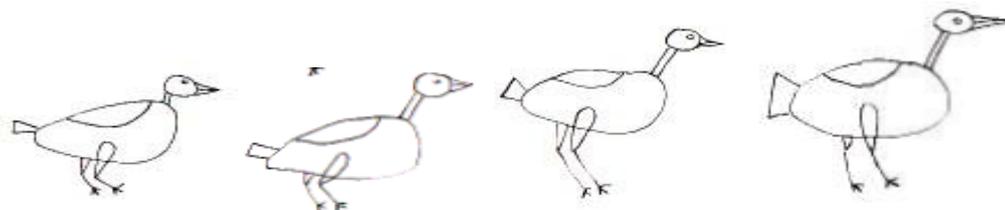
**Esempio fase 2:** *il disegno originale a sinistra e le copie degli studenti a destra. L'immagine cerchiata è quella scelta che sostituirà l'immagine originale.*

**Fase 3** – Gli studenti devono creare una copia del nuovo modello proposto. L'insegnante rimuove il disegno precedente e raccogliere tutte le copie. L'insegnante sceglie la copia che sarà il modello per la "generazione" successiva tra quelle che meglio mostrano una continuità con l'andamento del carattere scelto in precedenza (nell'esempio il collo sempre più lungo). Toglie la copia precedente e appende la nuova copia. Nessuna indicazione deve essere data agli studenti riguardo ai criteri nella scelta del disegno.



**Esempio fase 3:** *la copia del disegno originale a sinistra e le copie degli studenti a destra. L'immagine cerchiata è quella scelta che sostituirà la precedente copia.*

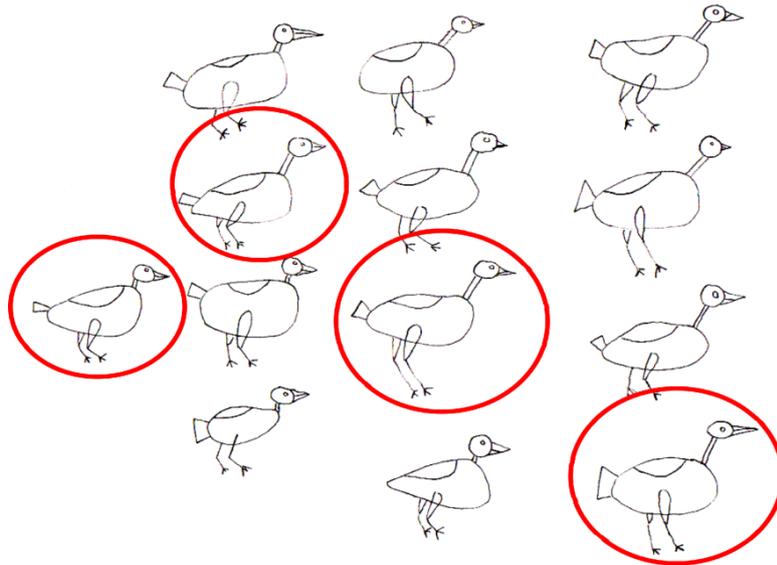
**Fase 4** - Continuare l'esercizio diverse volte creando diverse "generazioni". Quando il carattere o i caratteri scelti saranno sufficientemente diversi da quello/quelli originali interrompere l'esercizio. L'insegnante appende uno a fianco all'altro il disegno originale e le successive copie scelte (in ordine cronologico).



**Esempio fase 4:** *il disegno originale e le sue copie successive allineate.*



**Discussione:** Cosa ha dimostrato questo esercizio? Come e perché l'organismo è cambiato (evoluto)? Il disegnare una copia rappresenta la riproduzione che può portare a "mutazioni" dell'organismo/disegno originale - ogni studente rappresenta l'agente che origina il cambiamento (mutazione). L'insieme delle varie copie di una generazione rappresenta la variabilità che è presente nelle popolazioni (vedi esempio seguente).



**Esempio:** *Le colonne verticali in questo disegno rappresentano le generazioni i cui individui sono diversi tra loro (variabilità intrapopolazionale).*

La scelta di una determinata copia che sopravvive e si riproduce è fatta in questo caso dall'insegnante che rappresenta un tipo di selezione, quella artificiale (come quella compiuta dall'uomo sulle specie domestiche). In natura la selezione naturale porta a una maggiore riproduzione degli individui con determinate caratteristiche che li rendono idonei all'ambiente in cui vivono, questo porta a una maggiore diffusione dei caratteri idonei nel corso delle generazioni all'interno della popolazione.

L'evoluzione è un cambiamento che riguarda la popolazione nel suo insieme, si può quindi anche osservare come il carattere scelto si è modificato nell'insieme dei disegni; osservazione che può essere qualitativa, per esempio mettendo in serie i disegni della stessa generazione (es. figure precedente) e confrontando le serie, oppure quantitativa, misurando il carattere scelto e ricavandone indici statistici come la media o la dispersione (non è necessario introdurre strumenti matematici complicati, è sufficiente l'istogramma).



**Esempio di uccelli di palude**

In natura gli esempi sono vari. Nell'esercizio precedente è stato selezionato il collo lungo. Negli uccelli di palude la selezione naturale ha favorito sia quelli a collo lungo (foto a sinistra) che a collo corto (foto a destra) in quanto si alimentano in zone diverse dello specchio d'acqua: quello a collo e zampe lunghe si nutre lontano da riva, quello con estremità e collo più corti vicino a riva riducendo la competizione per le risorse.

Esercizio tratto da: Young, H.J. and T.P. Young, 2003. *A hands-on exercise to demonstrate evolution by natural selection and genetic drift*. *American Biology Teacher* 65(2): 458-462.

Gli autori si sono premurati di individuare, nei limiti del possibile, i detentori di diritti per ciascuna delle immagini utilizzate nelle schede. Nell'eventualità di omissioni, si prega di rivolgersi direttamente agli scriventi tramite l'indirizzo e-mail [giocarevoluzione.mo@gmail.com](mailto:giocarevoluzione.mo@gmail.com).