



Giocare all'evoluzione n.11

Giochi di parole

Il DNA e l'alfabeto della vita

Introduzione: la molecola del DNA si può paragonare a un libro, formato da lettere e parole che si susseguono seguendo un significato preciso. Il DNA è composto, infatti, di parti in successione, i nucleotidi, che vengono “lette” a gruppi di tre, le cosiddette triplette. Il susseguirsi di quattro diverse basi azotate, la parte variabile dei nucleotidi, viene analizzato secondo un codice preciso, dove ogni tripletta corrisponde a un aminoacido, molecola fondamentale e costitutiva degli esseri viventi. I geni sono quindi come parole (o anche come vere e proprie frasi) e devono avere un significato ben preciso al fine di creare proteine a partire dagli aminoacidi.

Obiettivi: l'attività è pensata per introdurre l'argomento del DNA, del codice genetico e delle mutazioni, fondamentali insieme alla selezione naturale per l'evoluzione.

Per l'insegnante

Cosa serve:

- tappi di 4 colori diversi
- una lavagna o un cartellone bianco
- cartoncini bianchi
- colla
- pennarelli, o matite, colorati

Come si prepara il gioco: colorare i tappi con i pennarelli in quattro colori diversi.

Gioco

Fase 1 – Con i tappi formare dieci o più combinazioni da tre. È bene ricordare che le combinazioni possibili di triplette con quattro tipi di tappi colorati sono 64, ma sarebbe eccessivo proporre tutte. Importante è fare leva sulla tripletta come unità di lettura. Per ciascuna delle combinazioni occorre poi indicare una lettera dell'alfabeto. Nella formazione di triplette inserire anche delle combinazioni simili: per esempio rosso-



giallo-bianco = M, rosso-giallo-verde = N. Si consiglia tra le lettere di inserire almeno due o tre vocali, e il resto consonanti comuni. Riportare tutto sulla lavagna o su un cartellone attaccando i tappi con la colla.



Esempi di combinazioni

Fase 2 – Con le lettere comporre delle parole. Se si vuole rendere l'attività un po' più complicata si possono comporre anche piccole frasi di senso compiuto. Esempio: LANA A ROMA. In questo contesto parole e frasi, non sono differenti, rappresentano sempre geni, solo di diversa lunghezza e complessità. Il gioco consiste nel mettere in fila i tappi, o i colori, componendo e rappresentando così la sequenza del DNA. Fate attenzione a rispettare l'alfabeto che si è costruito. Inoltre è bene ricordare nel caso che le “frasi” del DNA non hanno gli spazi tra le parole, quindi se volete provare a scrivere una frase tutti i tappi, o i colori, devono essere allineati in una fila continua senza interruzioni.

Fase 3 – Proviamo ora a introdurre le mutazioni. Si deve dunque cambiare una delle basi azotate (tappi o colori) con un'altra. Basta cambiare un solo tappo alla volta e vedere cosa succede. La lettera di riferimento cambierà e cambieranno così le parole scritte dagli alunni. Due casi sono possibili cambiando un tappo, o un colore, con un



altro:

- si ha una combinazione tra quelle scelte;
- non si ha una combinazione tra quelle scelte, ma una nuova.

Introdurre quindi

- una lettera nuova (esempi significativi potrebbero essere M sostituita con N oppure A con V o con E o viceversa);
- oppure una combinazione sinonima (esempio la lettera N sarà identificata sia dalla tripletta rosso-giallo-verde, ma anche dalla tripletta rosso-rosso-giallo);
- oppure un elemento di punteggiatura come un punto o una virgola. Anche nel DNA esiste la punteggiatura: i “codoni (o triplette) di stop” sono veri e propri punti che interrompono l'espressione di un gene e la formazione di una proteina, più o meno come un punto interrompe una frase.

Fase 4 - Sostituire le lettere nelle parole costruite e osservare come cambia il significato. Non è necessario cambiare tutte le lettere di un certo tipo in un altro, ma anche solo una o due.

Importante che si veda una differenza nel significato:

- può cambiare il significato (LAMA al posto di LANA);
- la parola perde di significato e non vuol dire niente;
- una lettera si sostituisce con un punto e la frase si interrompe bruscamente. A volte può cambiare la sequenza di aminoacidi e quindi la composizione delle proteine, altre volte possono emergere i codoni di stop o altri tipi di codoni.

Discussione: che cosa mostra l'attività svolta? In che senso il DNA, il corredo genetico degli esseri viventi, si può paragonare a un libro? Le triplette sono come le lettere che compongono le parole, da leggere secondo il codice genetico. I geni, invece, sono come le parole del DNA, e anch'esse vanno lette seguendo il codice genetico. In che modo tutto questo può influire sull'evoluzione? Le mutazioni sono cambiamenti, casuali, dei nucleotidi del DNA. Cambiando i nucleotidi cambia anche il “significato” e quindi anche le proteine prodotte possono essere diverse.