

Situación problemática: ¿Qué diferencias hay entre una judía y un millo?

1.- Planteamiento de la situación

La reproducción por semillas es propia de los vegetales con flores. Como sabemos existen diferentes grupos de vegetales: algunos como los pinos tienen las semillas encerradas en piñas mientras que en otros las semillas se encuentran en el interior de los frutos, los cuales pueden ser de diferentes formas. Al desarrollarse la semilla se van a producir una serie de estructuras: cotiledones, hojas, tallo, etc., que nos van a permitir identificar a que grupo pertenece cada especie. Pero ¿Todas las semillas germinan de igual forma? ¿qué diferencias hay entre una judía y un millo?

2.- Acotación que lleve a varias situaciones experimentales realizables.

Acotaciones obtenidas en gran grupo con los alumnos.

Para resolver el problema lo más fácil es abrir una judía y un millo y observar su interior.

Para describir dos plantas una de millo y otra de judía, lo mejor es manejar una tabla de identificación los órganos y estructuras de vegetales y a través de ella determinar como son las hojas, el tallo, las semillas, etc.

Lo ideal para resolver el problema es plantar semillas de judías y de millo y observar los cambios que se van produciendo a lo largo de su crecimiento.

3.- Diseños experimentales con emisión de hipótesis sobre los resultados y sus consecuencias.

Selección de montajes experimentales propuestos por los alumnos:

Montaje 1.

- Se cortan las semillas de judía y de millo.
- Se observa su interior y se dibujan ambas
- Se identifican en el dibujo las diferentes partes (tegumento, embrión y endospermo) y la diferencia entre los cotiledones (uno en el millo y dos en la judía)

Montaje 2.

Observando diferentes vegetales y con la ayuda de la guía de identificación (anexo), describen indicando el tipo de hojas, tallo, semilla, todo ello mediante la observación directa. De esta forma se establece, al observar las plantas de millo y de judía, sus principales características.

MILLO	JUDÍA
<ul style="list-style-type: none">• Las raíces son fasciculadas• Los tallos crecen poco en grosor	<ul style="list-style-type: none">• Las raíces son axonomorfas.• Las hojas son laminares, tienen

- Las hojas son largas, laminares y estrechas, paralelinervias y sentadas (carecen de peciolo)
- Las flores son trímeras

- peciolo y penninervias.
- Las flores son tetrámeras o pentámeras.

Montaje 3.

Se siembran varias semillas de millo y de judía.

Desde la germinación se observa el crecimiento de ambas plantas anotando las diferencias, de esta forma se constata:

- La germinación de la judía es epigea (la semilla sale al exterior empujada por la raíz) y el millo hipogea (la germinación se realiza sin que la semilla salga de la tierra).
- Al germinar la judía presenta dos cotiledones y el millo un solo cotiledón.
- A medida que crecen se observan las características del tallo y de las hojas.
- Por último se reconocen las flores.

4.- Puesta en práctica del trabajo y separación del error experimental

Montaje 1.

En el caso de la judía se hace un corte superficial que sólo afecte al tegumento y se separa dejando el resto al descubierto. A continuación se divide la semilla en sus dos mitades y se identifican las diferentes partes (cotiledón, plúmula y radícula).

El grano de millo se corta transversalmente y se procede de igual forma identificando las partes del mismo.

Montaje 2.

Se introduce a los alumnos en el manejo de la guía de identificación. Esta variante tiene el inconveniente que no se observa la semilla ni los cotiledones, que son la base de la clasificación (Monocotiledóneas y Dicotiledóneas).

Montaje 3.

El inconveniente de este montaje podría ser el contar con un lugar donde se realice la germinación, ya que el proceso va a tardar varios días e incluso meses. En este caso lo hemos resuelto construyendo un pequeño invernadero en la azotea, en cuyo interior colocamos las macetas con las semillas para la germinación. Además le instalamos un riego por goteo regulado por reloj que motivó mucho más al alumnado.

5.- Contrastación de las hipótesis iniciales, cruce de información de varios experimentos.

Como el resultado de los tres montajes se realiza la puesta en común y se pone de manifiesto que el tercer montaje es mucho más completo, aunque requiere más tiempo para su ejecución. Con él se observan todas las partes fundamentales que sirven para diferenciar las monocotiledóneas de las dicotiledóneas.

6.- Generalización y modelización, si la hubiera.

Se concluye con las características fundamentales de los dos grupos de Angiospermas: Monocotiledóneas y Dicotiledóneas.

Este método sirve en general para describir especies vegetales de un modo experimental, y no sólo realizando actividades en clase con el uso exclusivo de información escrita u oral.

7.- Evaluación de la resolución.

Los alumnos en algún momento distraen su atención con el funcionamiento del riego. Pero las anotaciones realizadas posibilitan al final obtener no sólo resultados positivos en cuanto a procedimientos y actitudes, sino también en lo referente a los conceptos necesarios para poder identificar las diferentes partes de ambos vegetales.