

Fabricant un model d'ecosistema : LA COLUMNA DE WINOGRADSKY

La Marta li està explicant a l'Oriol que l'altra dia va veure en una botiga "de natura" una cosa que li va cridar molt l'atenció. Era una esfera de vidre de la mida d'una pilota de futbol, plena d'aigua i de diferents tipus d'organismes vius . El recipient estava tancat hermèticament i hi havia un rètol que posava que els organismes vius es mantenien així (vius !) des de feia gairebé un any. La Marta li diu a l'Oriol que ni ella ni els seus pares entenen com aquells organismes es podien mantenir vius si ningú els canviava l'aigua ni els donava de menjar.



L'Oriol li contesta a la Marta que ell també ha vista una cosa semblant en una botiga d'aquaris i terraris i en el Museu de la Ciència de Barcelona. A la botiga, a l'esfera de vidre recorda que en deien "ecosfera" i al museu no recorda el nom, però creu que el que va veure eren "uns tubs", no esferes.

Finalment decideixen explicar-li tot això a la professora de ciències i demanar-li si poden intentar muntar aquesta mena de món en miniatura per entendre com és possible que allò es mantingui funcionant "per sempre".

Ecosferes

Algunes preguntes

- Quin tipus d'organismes creus que hi havia en l'esfera de vidre de la botiga ?
- Com és possible que visquin sense que ningú els hi posi aliment ? . Què mengen?
- Com respiren?
- Com és possible que l'aigua no es faci malbé (es podreixi) ?

Proposta de treball : La columna de Winogradsky

Per comprovar si és possible construir i mantenir un model semblant al comentat pels protagonistes del diàleg inicial, el vostre professor us proposa treballar de la següent manera, tot i que us diu que els resultats trigaran més d'un mes :

1. Treballareu en grups de 3 o 4 persones (grup partit amb 15-16 alumnes al laboratori)
2. Cada grup preparareu un muntatge semblant al que ha explicat l'Oriol que va veure al museu (tubs llargs i transparents o proveta) i el posareu en condicions diferents utilitzant una mena de filtres de cel·lofana de colors diferents per envoltar tot el tub. Cada tub

l'il·luminareu amb un flexo amb el mateix tipus de bombeta o bé el posareu a prop d'una finestra per rebre llum natural.



3. A partir d'ara cada grup haurà de fer observacions periòdiques (un cop a la setmana, quan aneu al laboratori) i anotar-les en un diari

Quin material ens caldrà?

Material general

- Microscopi (opcional)
- Provetes de vidre de 500mL o tubs de plàstic transparent de 7-8 cm de Ø
- Un flexo amb una bombeta de llum incandescent (40W) o llum natural
- Filtres translúcids de colors
- Nansa de Kolle o similar
- Vasos de precipitats
- Espàtula
- Parafilm o plàstic adhesiu de cuina
- Portaobjectes
- Cobreobjectes
- Cinta adhesiva
- Tisores

Reactius

- Tiosulfat de sodi
- Sulfat de sodi
- Paper de cel·lulosa
- Triptona
- Oli d'immersió (opcional)

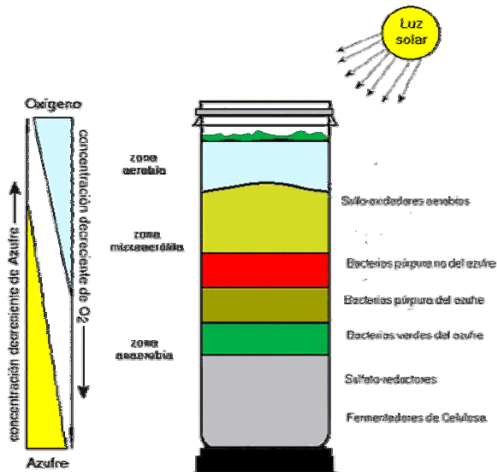
Com ho farem?

Cada grup d'alumnes treballareu muntant un dels tubs transparents o provetes i haureu de fer el següent :

- Envoltar-lo amb paper de cel·lofana d'un color concret, o bé no posar-ne cap (a criteri del professor)
- Agafar la mostra que us donarà el professor (una mena de fang fosc) i col·locar-la dins d'un vas de precipitats o recipient de plàstic
- Afegir en un altre vas els diferents reactius de la llista i aigua destil·lada (no de l'aixeta !) segons les proporcions que us indicaran

- Abocar el contingut del segon vas en el primer i remenar bé
- Passar el contingut del vas a la proveta omplint-la entre 1/3 i 1/2 de la seva capacitat. Omplir la resta de la proveta amb aigua dolça o de mar, en funció de l'origen del fang, deixant un parell de centímetres lliures. Apretar bé el fang per eliminar al màxim les bombolles d'aire i tapar amb parafilm o similar.
- Il·luminar amb el flexo o bé posar la proveta prop de la llum natural i . . . esperar !

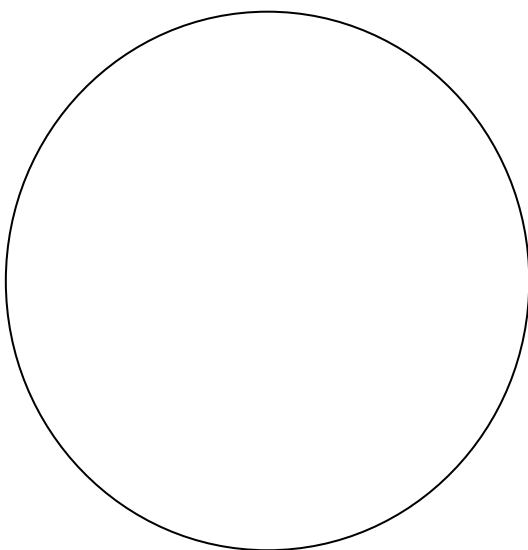
Resultats i elaboració de l'informe final



Si tot ha anat força bé el que us hauria d'haver sortit a la vostra columna és quelcom semblant al que es veu en la figura del costat.



Observareu que a la part superior de la columna apareix habitualment una pel·lícula verdosa. Us suggerim que n'agafeu una mostra i l'observeu al microscopi per determinar quins organismes la formen. Dibuixeu i descriu les vostres observacions.



Descripció :

Vista al microscopi X augments

- a) Descriviu com ha canviat el vostre model d'ecosistema amb el pas del temps (aspecte inicial del muntatge el primer dia, ordre d'aparició de zones de diferent color, aspecte final, etc.).

Podeu resumir totes les observacions recollides en el diari sobre aquesta activitat en una taula que elaborareu seguint el model següent. Tingueu en compte que caldrà adaptar les mides de les caselles per tal que us hi càpiguen bé les observacions i els dibuixos o fotografies (p.ex. taula a pàgina completa)

GRUP N ^o	PROVETA N ^o	COLOR CEL·LOFANA :	TIPUS DE LLUM :
---------------------	------------------------	--------------------	-----------------

DATA OBSERVACIÓ dd/mm/any	OBSERVACIONS o CANVIS	DIBUIX O FOTOGRAFIA
1 ^a setmana :		
2 ^a setmana :		
3 ^a setmana :		
4 ^a setmana :		
5 ^a setmana ;		

- b) Expliqueu per quina/es raons penseu que s'han anat produint els canvis observats

c) Respecte a l'aspecte final de la columna: per tal de poder explicar per què l'aspecte final de la vostra columna és el que és us poden servir de guia les següents preguntes:

- Quantes zones diferents podeu distingir al llarg de la vostra columna?
- A què penseu que poden ser degudes?
- Quines característiques ambientals penseu que hi ha a la part més baixa de la columna? I a la més alta?

Informe conjunt dels diferents grups

Aquest informe l'haureu de fer un cop s'hagi fet la posada en comú dels resultats de cada grup amb el professor.

Contesteu les preguntes següents:

- Han aparegut el mateix tipus de "taques" (conjunt de microorganismes del mateix tipus) en les diferents columnes?. Si hi ha diferències comenteu-les.

- En quina columna han aparegut més “taques” diferents?

- En totes les columnes l'ordre d'aparició de les “taques” ha estat el mateix?

- Totes les columnes han estat il·luminades durant l'experiència. Què creieu que hauria passat si al començar l'experiència haguéssim preparat una altra columna i l'haguéssim envoltat de paper d'alumini? Per què?

- La majoria de les “taques” colorides que apareixen dins del sediment són bacteris. A quin nivell tròfic (productors, consumidors o descomponedors) creieu que pertanyen?. Per què?

- A quin nivell tròfic (productors, consumidors o descomponedors) creieu que pertanyen els microorganismes que hi haurà a la columna amb paper d'alumini?. Per què?

Estructuració de l'aprenentatge

Un cop finalitzada aquesta part de l'activitat intenta explicar amb detall perquè es manté indefinidament una ecosfera o les columnes de Winogradsky del Museu de la Ciència.

Transferència a una altra situació

L'activitat anterior pretén mostrar-vos com els microorganismes d'un ecosistema han canviat al llarg del temps i com aquest ecosistema s'ha fet mica en mica més complex. Aquesta és la idea del que anomenem **successió ecològica**. Les successions ecològiques tenen lloc en tot tipus d'ecosistemes.

Copia l'adreça següent i enganxa-la en el navegador.

http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/4esobiologia/4quincena11/4quincena11_contenidos_1c.htm

Executa els dos exemples (camp abandonat i colonització d'una escullera), fixat detalladament en el que passa en cada etapa, compta el nombre d'organismes diferents que apareixen en cadascuna de les etapes (tingues en compte que a cada etapa has d'anar sumant els organismes de l'etapa anterior) i omple la taula següent:

EXEMPLE	Fase Inicial	Fase mitjana	Fase de maduració	Clímax
Camp abandonat		Anteriors més :	Anteriors més :	Anteriors més :
Escullera		Anteriors més :	Anteriors més :	Anteriors més :

- Quines conclusions podeu treure de les dades que heu recollit ?