

Guia didàctica de “Els transgènics a debat”

Grup de treball “Seguint la pista del DNA”, de l’I.C.E. de la U.B.
C. Albaladejo, M. Montobbio, S. Maymó, R. Bosch, M. Bosch i R. Bartolí

1- Curs i moment al que va dirigida la proposta didàctica

Aquesta proposta està pensada per a ser inclosa en la matèria optativa “Biologia i geologia” de 4t d’ESO. Tanmateix, amb els retocs corresponents, també podria ser inclosa en una optativa de biologia a 3r d’ESO i dintre de la matèria “Ciències per al món contemporani” de 1r de batxillerat.

2- Continguts treballats

El contingut curricular de la matèria optativa de biologia i geologia de 4t d’ESO que es desenvolupa és el que al decret figura com “valoració de les aplicacions de la enginyeria genètica en diferents camps (els aliments transgènics,...) i de les repercussions en els éssers humans i en els ecosistemes”.

Més concretament, els continguts que es treballen són:

- Què són els organismes transgènics i com s’obtenen
- Avantatges i inconvenients dels organismes transgènics
- Aplicació del model d’organisme transgènic per a la interpretació i predicció de fets
- Disseny, anàlisi i discussió d’experiències científiques i de les conclusions que se’n dedueixen
- Lectura i interpretació de taules de dades i de gràfics
- Anàlisi de situacions reals relacionades amb els transgènics, tot considerant diferents factors implicats, a més dels relacionats amb la ciència pròpiament dita
- Argumentació i debat d’idees relacionades amb els transgènics, tant d’àmbit científic com d’altra naturalesa, tot diferenciant les característiques d’un i altra tipus d’afirmacions

3- Competències treballades

Vegeu la taula que figura al final, en format horitzontal

4- Temporització

Treballant de manera intensa es pot dedicar 1 sessió de treball a cadascun dels grans apartats:



- 1- què són els transgènics i com s'obtenen?
- 2- avantatges i inconvenients dels transgènics. estudi de casos concrets.
- 3- un debat en el qual cadascú mobilitza la seva capacitat d'argumentar a favor i també en contra.

Però, per tal de treure'n tot el profit que se'n pot desprendre, si és possible, es recomana dedicar no una sinó dues sessions al punt 2, de manera que aquesta segona sessió extra es pogués dedicar a fer una bona posada en comú de les diferents activitats realitzades en aquest apartat.

En qualsevol cas, la preparació del debat cada alumna l'ha de fer a casa.

5- Material necessari

A l'aula es necessita tan sols un dossier d'activitats per a cada alumne. Tanmateix, la preparació del debat que cada alumne fa com a deure, requereix d'un ordinador amb connexió a Internet.

6- Recomanacions didàctiques

En termes generals destaquem en primer lloc la recomanació d'evitar abocar l'alumnat a una discussió simplista en els termes "transgènics sí" / "transgènics no", sinó propiciar que cada noi/a mobilitzi adequadament els coneixements adquirits (científics i també d'altres àmbits) per tal d'analitzar diferents problemàtiques o contextos concrets vinculats als transgènics i de cercar, amb responsabilitat davant del medi ambient i de la salut personal i comunitària, diferents solucions i consensos possibles.

Per tal de portar a terme les activitats que proposem, cal que prèviament s'hagi treballat amb l'alumnat el DNA com a molècula portadora de la informació genètica i la manera com aquesta informació determina les característiques fisiològiques i estructurals dels organismes mitjançant la síntesi de proteïnes.

En quant a l'organització de l'aula, com pot veure's a la taula que figura al final, la primera i la darrera sessió són comunes a tota la classe; mentre que la segona sessió, dedicada a l'anàlisi de pros i contres dels transgènics en base a l'estudi de casos concrets, pot ser organitzada de diferents maneres segons determini el professor/a:

- opció 1: tota la classe es dedica a l'estudi d'un mateix cas.
- opció 2: els alumnes són distribuïts en grups, cadascun encarregat de l'estudi d'un cas

nosaltres pensem que aquesta segona opció pot ser molt més enriquidora, sempre que es tracti d'alumnes amb una mínima autonomia de treball. En aquest cas, però, tal com indicàvem a l'apartat referent a la temporització, és gairebé imprescindible afegir una sessió extra per tal de fer la corresponent posada en comú.



Una altra qüestió a tenir en compte, que procedeix de la fase d'avaluació de la proposta didàctica, és que, donada la multiplicitat de qüestions que es plantegen en les diferents activitats, el professor/a determini quines d'aquestes han de ser respostes necessàriament per escrit i quines poden respondre oralment; doncs amb determinat tipus d'alumnat pot donar-se el cas que el fet d'obligar-lo a escriure-ho tot tingui l'efecte contraproduent de simplificar les seves respostes i reduir la qualitat de les seves produccions.

Finalment dir que la mateixa experimentació de la proposta ha posat de manifest la conveniència que el professor/a dediqui el temps necessari a comentar determinades il·lustracions del dossier de treball, com ara la figura 1, on es mostra els procediments pels quals s'obté un organisme modificat genèticament, tot reprenent tant com sigui necessari les bases biològiques que els sustenten, com ara la relació entre el DNA, les proteïnes i les característiques estructurals i metabòliques dels organismes. En un altra ordre d'importància es destaca la conveniència de comentar i aclarir altres figures que poden resultar especialment complexes, com ara la número 5 referent als resultats d'un experiment agrícola, en la qual amb diferents trames es mostren els diferents percentatges de grans de les panotxes que s'han format per fecundació amb grans de pol·len de plantes de blat de moro transgènic.

7- Recomanacions tècniques

No n'hi ha cap a destacar

Taula:: Ubicació de les diferents activitats d'aprenentatge en relació als continguts de la problemàtica dels transgènics i a les competències científiques que es treballen.

Sessions	Activitats d'aprenentatge		Competències que es treballen explícitament													
			Competència científica (*)						Altres competències							
			Constr i aplic models	Aplic Mètode científic	Pensa Creatiu i auton	Comunic dades i Idees c Argum	Atilitz i anàlisi fonts inform	Relació ètica / ciència	C. Lingüis i audiov.	C. Artist. i Cultur.	C. T.I.C.	C. Mate-mat.	C. Aprend a aprend	C. Auton. I Inc.. Pers.	C. Social I ciut	
Sessió 1	Activitat 0: Presentació												XXX			
	Activitat1: Què són i com s'obtenen els transgènics		XXX		XX					XX					XX	
Sessió 2	Activitat 2: Avantatges i inconvenients dels transgènics.	Cas1, sobre el blat de moro BT	X	XXX	XX	XX	XX	X	XX				X		XX	X
		Cas 2, sobre el blat de moro BT	X	XXX	XXX	XX	XX	X	XX				X		XX	X
		Cas 3, sobre els "supersalmons"	XX	XXX	XX	XX	XX	X	XX				X		XX	X
Sessió extra	Posada en comú de l'activitat 2					XXX				XX					XX	



aconsellada														
Deures per casa	Preparació de l'activitat 3	X	X	XXX	XXX	XX	XXX	XX		X		X	XXX	XX
Sessió 3	Activitat 3: Transgènics a debat	X	X	XXX	XXX		XXX	XXX				X	XXX	XXX

X significa "es treballa en certa manera". XX significa "es treballa". XXX significa "es treballa especialment"

(*) nota: Els diferents apartats que contemplem dintre de la competència científica són els que en el decret figuren com indicadors de l'assoliment de la competència científica i que indiquem a continuació, resumits i titulats segons ens ha semblat.

"Construir i aplicar els models científics": *Pensar científicament a partir de construir i utilitzar versions elementals però complexes dels grans models de la ciència. Aquests coneixements han de proporcionar estratègies útils per descriure els fenòmens relacionats amb problemes socialment rellevants, per explicar-los i per fer prediccions.*

"Aplicar el mètode científic": *Analitzar i donar resposta a problemes contextualitzats, a partir de plantejar-se preguntes investigables científicament, de planificar com trobar evidències de les explicacions inicials elaborades, de posar en pràctica el procés de recerca d'aquestes evidències, de deduir conclusions i d'analitzar-les críticament*

"Pensar creativament": *Pensar de manera autònoma i creativa, tot assumint que el coneixement científic evoluciona a partir de la recerca d'evidències i també de les discussions sobre les maneres d'interpretar els fenòmens..*

"Comunicar dades i idees. Argumentar": *Comunicar en llenguatge científic les dades, les idees i les conclusions utilitzant diferents modes comunicatius, i argumentar-les tenint en compte punts de vista diferents del propi..*

"Comprendre i analitzar críticament fonts d'informació científica": *Comprendre textos de contingut científic de diferents fonts (Internet, revistes i llibres de divulgació científica, discursos orals, etc.) i disposar de criteris per analitzar-los críticament.*



“Aplicar a l’ètica el coneixement científic”: *Utilitzar el coneixement científic per argumentar de manera fonamentada i creativa les actuacions com a ciutadans responsables, especialment les relacionades amb la gestió sostenible del medi, la salut pròpia i la comunitària, i l’ús d’aparells i materials en la vida quotidiana.*

