

## 2. Ghidul profesorului

### 2.1. Subiect

Evaluarea impactului diferitelor aplicații ale ingineriei genetice în societate, în scopul luării deciziei de a atribui sau nu, a unei finanțări pentru cercetare în domeniul Ingineriei Genetice.

### 2.2. Introducere

Educația științifică implică o achiziție a cunoștințelor legate de teme științifice importante, dar și de conținutul acestora, metodele de cercetare folosite, aplicațiile rezultatelor obținute, precum și neajunsurile acestora. Ca atare, pentru dezvoltarea culturii științifice trebuie dezvoltate strategii de predare prin intermediul cărora elevii să poată discuta critic despre realizările științei contemporane și implicațiile acestora. În acest moment, prin intermediul Ingineriei Genetice este posibilă introducerea unor gene ale unui organism dintr-o specie, într-un alt organism din altă specie, făcându-le “să funcționeze” în noua gazdă. Această tehnică permite crearea micro-organismelor care sunt capabile să sintetizeze proteine de interes comercial, cu caracteristici specifice unor plante sau animale.

De exemplu, introducerea genelor umane în bacteria sau drojdia de bere a permis producția în masă a hormonilor și a unor vaccinuri. În acest mod, astfel de produse sunt obținute în cantități nelimitate și, ulterior, la prețuri scăzute.

Cu toate acestea, în ciuda beneficiilor incontestabile, aceste modificări genetice provoacă probleme etice legate de eventualul impact negativ asupra mediului, sănătății publice, precum și societății - în general - și valorilor acesteia.

### 2.3. Obiective

În prezent, educația pentru cetățenie este una din componentele esențiale ale educației științifice, cultura științifică fiind considerată un element vital pentru independența intelectuală a tuturor cetățenilor, dar și pentru rolul activ pe care îl joacă în luarea deciziilor, în proiectele de cercetare-dezvoltare științifice și tehnologice. O societate în care puterea de a decide este doar privilegiul unor experți nu poate fi considerată democratică.



Proiect finanțat în cadrul Programului EC FP7:  
 5.2.2.1 – SiS-2010-2.2.1, Grant Agreement No.:266589  
 Acțiuni de sprijinire pentru inovare la orele de curs: Instruirea profesorilor cu  
 privire la metode de predare pe scară largă în Europa



În mod esențial, depinde de profesorii de Științe să promoveze dezvoltarea cunoștințelor științifice și abilităților necesare evaluării consecințelor de orice natură (abilități specifice gândirii critice, rezolvării problemelor și luării deciziilor), precum și a problemelor concrete apărute ca urmare a dezvoltării rapide științifice și tehnologice.

Activitatea propusă este considerată ca și o contribuție la educația pentru cetățenie, prin promovarea competențelor și atitudinilor specifice gândirii critice și valorilor care certifică un rol activ, constructiv și responsabil în evoluția societății.

#### **2.4. Abilități / Competențe**

1. Consolidarea cunoștințelor științifice referitoare la domeniul Ingineriei Genetice.
2. Dezvoltarea competențelor cognitive: căutarea informațiilor, analiza datelor, argumentarea și luarea deciziilor.
3. Dezvoltarea abilităților de colaborare și de lucru în echipă.
4. Dezvoltarea atitudinilor și valorilor specifice: responsabilitatea, respectul, libertatea și toleranța.
5. Dezvoltarea abilităților comunicaționale.

#### **2.5. Descrierea sarcinii**

În scopul evaluării impactului diferitelor aplicații ale Ingineriei Genetice în societate, se constituie un *Comitet*, format din câțiva cetățeni responsabili: 1) un medic; 2) un veterinar; 3) un fermier; 4) un membru al grupului de mediu (ecologist); 5) un avocat al drepturilor animalelor.

Acest Comitet trebuie să decidă asupra atribuirii, sau nu, a unei mari finanțări din partea comunității, pentru realizarea de cercetări în domeniul *Ingineriei Genetice*. În cazul în care se va lua o decizie favorabilă, vor trebui definiți termenii și condițiile acestei finanțări.

#### **2.6. Proces**

1. Se alcătuiesc grupe de câte 5 elevi.
2. Fiecare membru al grupei - în funcție de rolul asumat - va redacta un *Raport* (maxim 3 pagini A4) care rezumă opinia proprie (de expert) în ceea ce privește atribuirea sau neatribuirea finanțării.



Proiect finanțat în cadrul Programului EC FP7:  
5.2.2.1 – SiS-2010-2.2.1, Grant Agreement No.:266589  
Acțiuni de sprijinire pentru inovare la orele de curs: Instruirea profesorilor cu privire la metode de predare pe scară largă în Europa



3. Se accesează site-uri web dedicate pentru colectarea de informații.
4. După discutarea argumentelor prezentate de membrii grupului, acesta trebuie:
  - a) să editeze un raport comun, care justifică decizia finală în ceea ce privește atribuirea finanțării;
  - b) să aleagă modul optim de prezentare a justificării (poster, prezentare *PowerPoint*).
5. Concluziile realizate de diferite grupuri vor fi prezentate și discutate în fața clasei.

### **2.7. Joc de rol**

Data fiind complexitatea temei, după analizarea și sintetizarea opiniilor (care pot fi diverse!), este esențială o evaluare a diferitelor perspective propuse. În consecință, așa cum s-a menționat anterior, fiecare membru al grupului trebuie să aibă un rol diferit.

În continuare, sunt prezentate câteva probleme care ar putea fi discutate:

- Medicul – Care este potențialul Ingineriei Genetice în tratarea și prevenirea bolilor umanității? Care sunt efectele îndelungate ale consumului produselor modificate genetic?
- Veterinarul – Care este impactul inovațiilor Ingineriei Genetice asupra inventarului viu? Dar asupra speciilor animalelor? Este permisă modificarea patrimoniului genetic al animalelor?
- Fermierul – Care este impactul inovațiilor Ingineriei Genetice asupra agriculturii? Dar asupra speciilor vegetale? Este permisă modificarea patrimoniului genetic al plantelor?
- Membrul grupului de mediu (ecologistul) – Care sunt consecințele promovării în mediul înconjurător a organismelor modificate genetic? Ce criterii ar trebui adoptate pentru a evita un dezechilibru grav al mediului?
- Avocatul drepturilor animalelor – Este acceptată (din punct de vedere moral) modificarea genetică a animalelor? Este admisă transferarea genelor între specii diferite de animale? Este admisă introducerea în corpul animalelor a genelor umane responsabile pentru diverse boli?



Proiect finanțat în cadrul Programului EC FP7:  
5.2.2.1 – SiS-2010-2.2.1, Grant Agreement No.:266589  
Acțiuni de sprijinire pentru inovare la orele de curs: Instruirea profesorilor cu privire la metode de predare pe scară largă în Europa



## **2.8. Surse de informații / Link-uri utile**

Sursele de informație recomandate sunt:

- Medicul:

<http://www.scribd.com/doc/48282736/Genetica-medicinala>

- Veterinarul:

<http://www.ecolife.ro/articole/stiinta/controversa-organismelor-modificate-genetic.html>

<http://www.agriculturaromaneasca.ro/produse/animalele-modificate-genetic-rolul-lor-in-zootehnie-149-t10.html>

- Fermierul:

<http://www.infoomg.ro/2011/05/organismele-modificate-genetic-elementul-central-al-dezvoltarii-durabile/>

<http://www.ecolife.ro/articole/stiinta/controversa-organismelor-modificate-genetic.html>

[http://www.necenzurat.ro/index.php?option=com\\_content&view=article&id=23355:studiu-detaliat-de-impact-asupra-organismelor-modificate-genetic-omg-&catid=19:viata&Itemid=24](http://www.necenzurat.ro/index.php?option=com_content&view=article&id=23355:studiu-detaliat-de-impact-asupra-organismelor-modificate-genetic-omg-&catid=19:viata&Itemid=24)

- Membrul grupului de mediu (ecologistul):

<http://www.infoomg.ro/2011/05/organismele-modificate-genetic-elementul-central-al-dezvoltarii-durabile/>

<http://www.infomg.ro/web/ro/Home/FAQ>

- Avocatul drepturilor animalelor:

<http://www.crestinortodox.ro/sanatate-stiinta/bioetica-familia-morala-crestina-72612.html>

<http://www.scritube.com/geografie/ecologie/INGINERIA-GENETICA-SI-DREPTURI17417152415.php>

## **2.9. Nivel educațional propus**

Unitatea este recomandată pentru elevii claselor IX-XII.

## **2.10. Discipline**

Științe (integrat); Biologie; Educație civică.



Proiect finanțat în cadrul Programului EC FP7:  
5.2.2.1 – SiS-2010-2.2.1, Grant Agreement No.:266589  
Acțiuni de sprijinire pentru inovare la orele de curs: Instruirea profesorilor cu  
privire la metode de predare pe scară largă în Europa



### **2.11. Tip de activitate**

WebQuest (discuții prin joc de rol și luare de decizii).

### **2.12. Timp alocat**

Se recomandă realizarea activităților propuse în 4 lecții (între 40-50 de minute fiecare).

### **2.13. Bibliografie**

1. Pedro Reis, *Shall We Create New Organisms?* Teaching-learning module compiled by the PARSEL consortium as part of an EC FP6 funded project (SAS6-CT-2006-042922-PARSEL) on Popularity and Relevance of Science Education for scientific Literacy
2. Gabriel Gorghiu, Laura Monica Gorghiu, *Învățarea cooperativă: proiecte WebQuest*, Editura Macarie, Târgoviște, 2004



Proiect finanțat în cadrul Programului EC FP7:  
 5.2.2.1 – SiS-2010-2.2.1, Grant Agreement No.:266589  
 Acțiuni de sprijinire pentru inovare la orele de curs: Instruirea profesorilor cu  
 privire la metode de predare pe scară largă în Europa

