

Te joci cu teoria Evoluției... sau nu?

Etape anterioare obligatorii / Cunoștințe anterioare ale elevilor	Principiile de bază ale Teoriei Evoluției (Darwin) și opiniile/ideile lui Lamarck despre evoluția speciilor
Obiective de învățare	Familiarizarea elevilor cu teoriile evoluției, Adaptarea biologică și Selecția naturală
Subiecte	Biologie, Teoria evoluției
Varsta Recomandată	15-18
Material necesar	PC-uri care pot rula jocul „Spore”
Durata secvenței	135 de minute
Activitate individuală sau de grup	Single Game Player în activități de grup
Abilități dezvoltate	Creativitate, rezolvare de probleme, lucru în echipă
Gama de prețuri a jocului	19,99€ (<20€)
Jocuri similare de folosit cu abordarea secvenței	Specii: Viață artificială, Evoluție reală
Sfaturi pentru Incluziune	În meniul „Opțiuni/Setări” există o mulțime de setări (de schimbat/reglat) pentru a ajuta persoanele cu diverse dizabilități.
Sfaturi pentru Incluziune	Este esențial să discutați Teoria Evoluției în clasă, astfel încât nu este posibilă scurtarea secvenței din cauza subiectului activității.

Pas cu pas: cum se implementează secvența

Teoria evoluției este dificilă, dar crucială pentru gândirea științifică și subiectul biologiei. Si ca Herrero & del Castillo, 2013 notează: „Principiile și ideile principale asociate cu evoluția darwiniană pot intra în conflict cu credințele personale, sociale și religioase, conducând la concluzii eronate care nu sunt conforme cu înțelegerea științifică”. Deci, este important să abordăm acest subiect important din punct de vedere educațional în mai multe moduri. În această secvență pedagogică, elevii vor folosi jocul video „Spore”. Jocul are patru etape diferite. Primele două etape (celulă și creatură) se referă mai mult la conceptele de biologie, iar ultimele două etape se referă mai mult la sociologie și conceptele societății despre specie. În această secvență pedagogică vom folosi în principal prima etapă și vom atribui teme cu utilizarea etapei a doua.

- **Pasul 1: Profesorul reamintește elevilor punctele cheie ale Teoriei Evoluției (15 minute)**

Pentru a le plasa în contextul teoriei evoluției, educatorul ar trebui să reamintească elevilor principiile de bază ale teoriei (așa cum a fost „pregătită” de părerile lui Lamarck despre „evoluția speciilor” și formulată de Darwin în „On the Origin of Species”) și va aborda în mod specific conceptul de selecție naturală asociat cu lupta pentru supraviețuire și caracteristicile care sunt favorabile pentru ca speciile să se adapteze la mediul în care trăiesc.



- **Pasul 2: Profesorul creează grupuri de elevi și le explică procesul (10 minute)**

Profesorul împarte elevii în grupe de câte trei (după regulile de împărțire a elevilor în grupe, practicile școlare de laborator). Apoi, ei explică procesul jocului, pornind jocul și oferind o scurtă prezentare despre elementele de bază ale manipulării jocului. În plus, ele precizează obiectivul de bază al utilizării acestui joc special, care este de a evidenția convențiile și diferențierile jocului de la abordarea științifică a teoriei evoluției. Jocul este un software de simulare și, ca orice software de simulare (fie că este conceput pentru educație sau nu), are limitări și simplificări inerente care duc inevitabil la diferențieri a ceea ce conține și proiecte de știința la care se referă.

Prin evidențierea și identificarea de către elevi a acestor diferențieri, și discutarea lor ulterioară, se speră că va apărea și construirea unei viziuni concrete și corecte științific asupra teoriei evoluției și a parametrilor acesteia.

- **Pasul 3: Descoperirea jocului și discutarea lui în grupuri (45 de minute)**

În funcție de rolul lor inițial, elevii joacă jocul, își înregistrează acțiunile și comunică cu profesorul la nevoie în timpul jocului. Este recomandabil să rotești aceste roluri pe măsură ce jocul progresează. Jocul începe din stadiul celulei. Stadiul celular simulează viața microscopică.





Figura 1. Instantaneu al jocului – The Cell Stage. (“Spore”, EA Games, 2008)

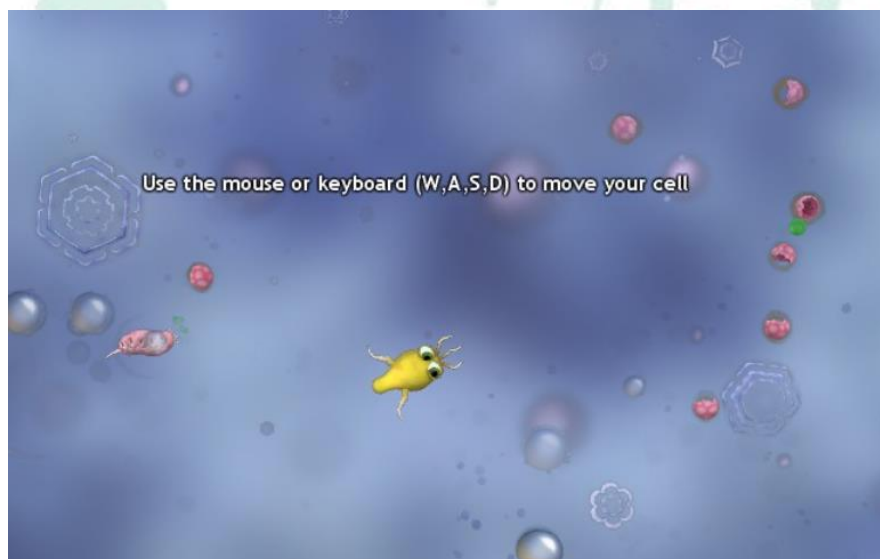


Figura 2. Instantaneu al jocului – Protagonistul nostru în mediul lichid. (“Spore”, EA Games, 2008)

Elevii care joacă jocul vor lucra cu membrii echipei înregistrând ca sub forma unui mic „jurnal de acțiuni” -sau un jurnal defazele jocului lor. În acest jurnal, la fiecare fază a jocului (unde se întâmplă ceva nou care necesită decizia jucătorului), ei ar trebui să înregistreze ceea ce au făcut. Apoi, și după discuții în cadrul grupurilor lor, ei vor judeca jocul în raport cu viziunea științifică și vor înregistra punctul de vedere al grupului asupra acestuia.

De exemplu, în joc jucătorul, în câteva minute, diferențiază genul cu care se joacă. O astfel de schimbare ar dura milioane de ani în viața reală. În joc, acest lucru nu este menționat în mod explicit, dar este afișat într-un meniu (așa cum se vede în imaginea de mai jos).



Figura 3. Instantaneu al jocului – Milioane de ani care trec în minute. (“Spor”,EA Games, 2008)

Un alt exemplu (și subiect de discuție) este adăugarea de atribute la creatură ca rezultat al alegerilor utilizatorului. După cum știm, caracteristicile există în specii și sunt moștenite de la părinți la urmași prin reproducere și sunt diferențiate prin mutații. Indivizii cu trăsături care într-un anumit mediu sunt propice adaptării continuă să existe

și să se reproducă, în timp ce indivizii cu trăsături care nu sunt propice adaptării în acel mediu dispar treptat.

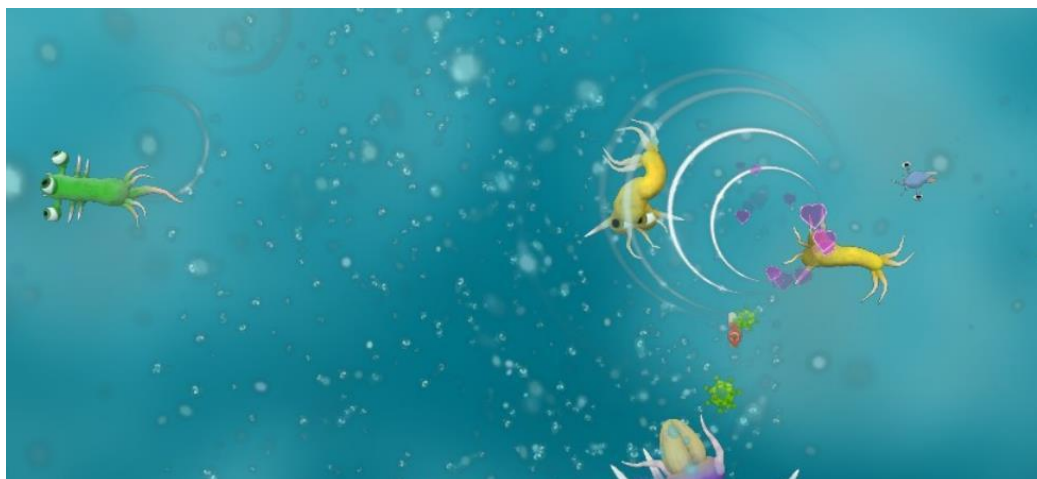


Figura 4. Instantaneu al jocului – Procesul de împerechere. ("Spor", EA Games, 2008)



Figura 5. Instantaneu al vânătorii – Evoluția speciilor după împerechere. ("Spor", EA Games, 2008)

Un ultim exemplu de discuție se referă la adăugarea de caracteristici de către jucător (de exemplu, de la un Dumnezeu sau Natură sau de la Cineva sau Altceva;) și dacă este compatibil cu punctul de vedere științific.

În instantaneul de mai jos din joc, vedem adăugarea de picioare după procesul de finalizare a fazei de „evoluție” de la o micro-entitate care trăiește în lichid la o entitate pe uscat, unde forma originală este menținută cu adăugarea de picioare de către jucător.



Figura 6. Instantaneu al jocului – Adăugarea piciorului (“Spor”, EA Games, 2008)

În pasul următor al secvenței pedagogice sunt menționate cele mai importante probleme care apar în timpul desfășurării jocului. Profesorul ar trebui să le aibă în vedere încă de la început pentru a face câteva referințe relevante limitate în prima etapă a secvenței pedagogice, dacă consideră că este necesar.

- **Pasul 4: Reflecție în clasă despre concepte științifice (45 de minute)**

Fiecare grupă (prin intermediul unui reprezentant) raportează plenului clasei experiența sa în joc din primul ciclu. Educatorul înregistrează principalele puncte de schimbare în joc, după cum au raportat reprezentanții grupurilor de elevi.

Profesorul va discuta cu elevii în plen (în timpul înregistrării pe tablă și ulterior) punctele cheie în raport cu teoria Evoluției și diferențierea jocului din jurul lor, întotdeauna în raport cu jocul pe care l-au jucat elevii. Scopul nostru este de a

evidenția aceste diferențieri pentru a întări înțelegerea de către elevi a cadrului științific și a elementelor individuale din jurul evoluției speciilor, selecției naturale și adaptării biologice.

Pe tablă, profesorul împarte speciile în două categorii: erbivore sau carnivore. De fapt, în final, se compară „comportamentele” celor două specii în procesul de evoluție.

Înregistrarea pe tablă va permite discutarea și clarificarea oricărei concepții greșite ale elevilor pentru a consolida gândirea științifică solidă. Astfel, au loc discuții care abordează probleme de gândire științifică solidă pe următoarele subiecte, cum ar fi:

- „Alatoriu” cu un meteorit care cade pe o planetă pentru originea vieții
- Luptă pentru supraviețuirea speciei
- Reprezentare bidimensională a spațiului de mișcare al protagonistului primei etape (diferit de lumea noastră tridimensională)
- Referirea sau nu a jocului la „populația” speciei lor și nu la un „individ” al speciei,
- Schimbarea ADN-ului într-un mod aleatoriu
- Adăugarea de trăsături și caracteristici prin interacțiunea cu alte specii
- Consumul altor specii și rezultatele acelei acțiuni într-un mod „evolutiv”.
- Vindecarea biologică prin consumul de alimente
- Rezultatul reproducerii contribuind la evoluția speciei
- Diversificarea speciei în câteva minute
- Selecția naturală ca factor de reglare a evoluției
- Colectarea de material genetic

● **Pasul 5: Profesorul rezumă (20 de minute)**

În acest pas, profesorul rezumă și clarifică posibile concepții greșite cu privire la teoria evoluției consacrată oferind pe tabla o imagine completă a teoriei evoluției. Aceasta se va baza pe pasul anterior (3). Profesorul răspunde la orice întrebări rămase.



- **Pasul 6: Profesorul propune următoarea etapă pentru temă (5 minute)**

Profesorul atribuie următoarea etapă a jocului (etapa creaturii) ca temă pentru elevi. În a doua etapă, protagonistul jocului video devine o creatură terestră. Pe uscat, principalele activități sunt consumul și colectarea de material genetic (Herrero & del Castillo, 2013).

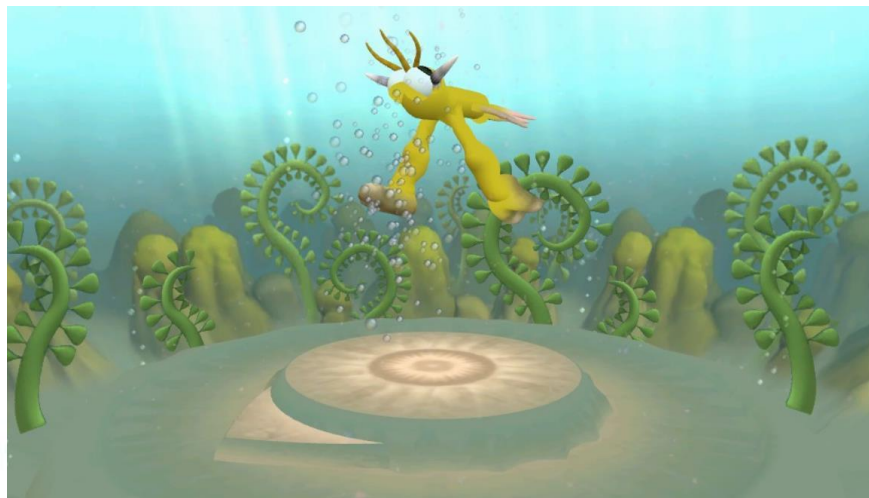


Figura 7. Instantaneu al jocului -Trecerea de la mediul lichid la pământ. ("Spor",EA Games, 2008)



Figura 8. Instantaneu al jocului - Primele momente din „etapa creaturii”. ("Spor",EA Games, 2008)

Notă: Pașii de la 1 la 5 ar putea fi repetați în următoarele două etape, dar cu diferențiere în teoria științifică de bază.

Obținerea jocului:

https://store.steampowered.com/app/17390/SPORE/?l=english&curator_clanid=33088125

Manualul jocului:

<https://cdn.akamai.steamstatic.com/steam/apps/17390/manuals/manual.pdf?t=1617905702>

Referinte:

Bean, TE, Sinatra, GM & Schrader, PG Spore: Generarea de concepții greșite evolutive?. J Sci Educ Technol 19, 409–414 (2010). <https://doi.org/10.1007/s10956-010-9211-1>

Cavanagh, Sean. „„Spore” joacă jocuri cu teoria evoluției.” Săptămâna educației, Săptămâna educației, 14 iunie 2021, <https://www.edweek.org/teaching-learning/spore-plays-games-with-evolution-theory/2009/01>

Encyclopædia Britannica, inc. (nd). Enciclopaedia Britannica. Preluat la 16 decembrie 2021, de la <https://kids.britannica.com/kids/article/evolution/353115>

Herrero, D. și del Castillo, H. (2013). Poate un joc de simulare eșuat să fie util pentru a preda despre realitatea pe care își propune să o simuleze? Învățarea evoluției și a selecției naturale prin jocul video cu spori la o clasă de biologie. În procedurile Edulearn13 (p. 957-965). IATED.



Cartea studenților de biologie clasa a treia de liceu.

http://ebooks.edu.gr/ebooks/v/html/8547/2724/Biologia_G-Lykeiou_html-apli/index3_1.html

