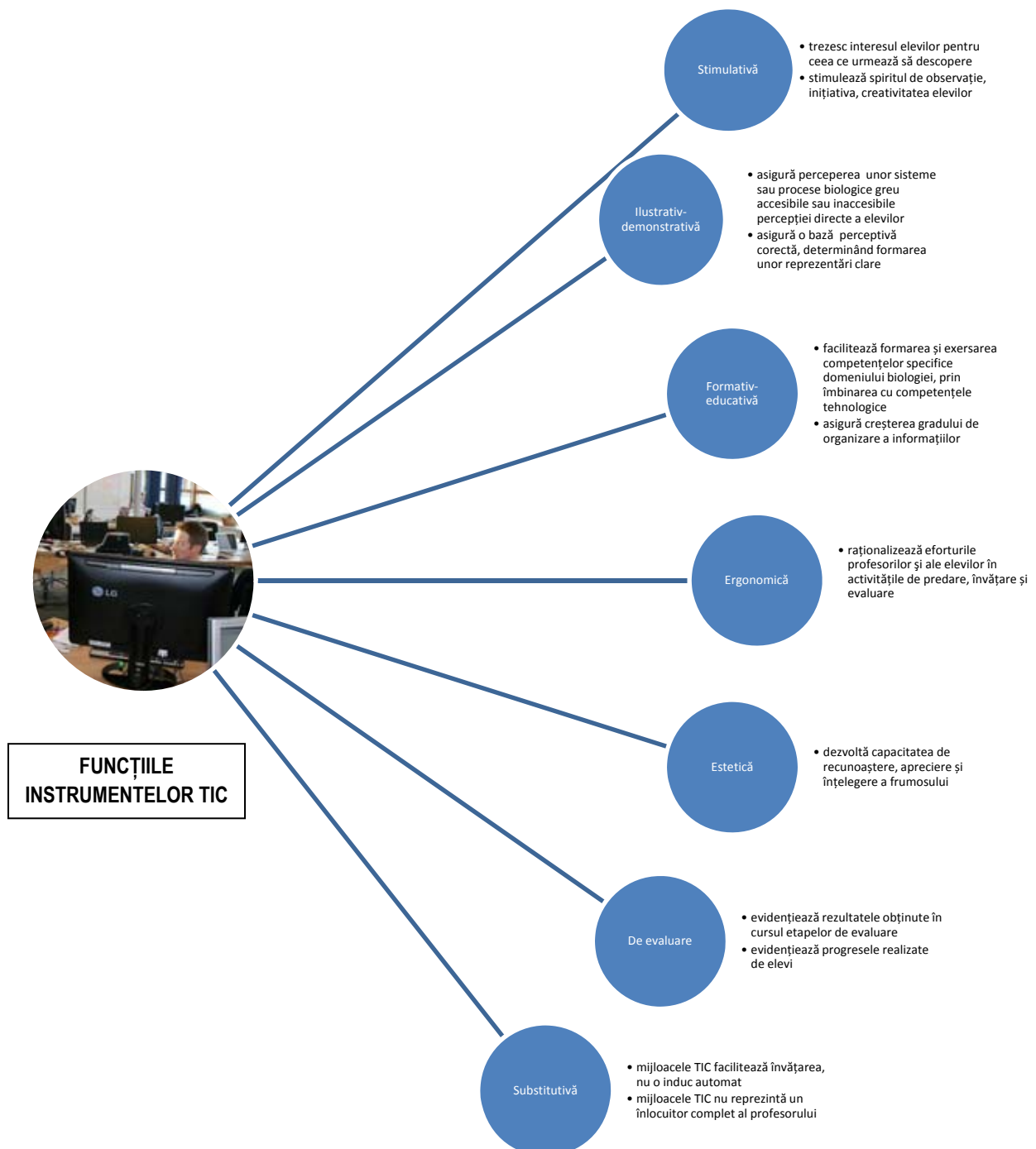


## ASPECTE ALE UTILIZĂRII TIC ÎN PREDAREA BIOLOGIEI

*Prof. dr. Roșescu Marinela – Colegiul Național "Alexandru Odobescu" Pitești*

Tehnologiile informaționale și comunicaționale trebuie integrate în procesul de predare-învățare-evaluare la disciplina biologie atât prin folosirea corespunzătoare a instrumentelor și resurselor tehnologice, cât și prin cunoașterea și utilizarea unor practici educative adecvate, scopul fiind acela de a crea toate condițiile pentru o colaborare profesor - elev eficientă.

Profesorii de biologie ar trebui să știe când și cum să utilizeze noile tehnologii informatice pentru activitățile școlare și extrașcolare specifice disciplinei. Îmbinând cunoștințele de specialitate cu cele tehnologice, profesorul de biologie are posibilitatea să faciliteze experiențe care să sporească capacitatea de învățare, creativitatea și capacitatea de inovare a elevilor în mediul virtual, asigurând o educație de calitate.



Utilizarea mijloacelor TIC în lecția de biologie este un proces multicomponent, are valențe atât informative cât și formative, sporește semnificativ atractivitatea procesului instructiv-educativ și îmbunătățește comunicarea profesor-elev prin folosirea unui limbaj comun, dobândit prin competențele TIC. Dar, integrarea instrumentelor TIC în lecție, pe lângă avantajele pe care le oferă atât pentru profesor cât și pentru elev, are și limite.

Exemplele de învățare propuse în continuare au menirea de a orienta cadrul didactic în demersul de armonizare a procesului de predare-învățare-evaluare a biologiei cu competențele digitale dobândite de elevi prin studierea disciplinei TIC în școală. Sarcinile de lucru propuse pentru formarea unor competențe specifice biologiei valorifică competențele digitale dobândite de elevi în cadrul disciplinei TIC.

#### Aplicația 1 - Exemplu de activitate la biologie – clasa a IX-a

- *Competențe specifice la biologie:*

Culegerea de date din surse variate de informare/documentare despre organizarea lumii vii

Prezentarea informațiilor folosind diverse metode de comunicare

Argumentarea importanței teoretice și practice a noțiunilor de biodiversitate și de genetică

- *Conținuturi:*

Boli ereditare umane cauzate de mutații: genice, cromozomale, genomice, dominante, recesive, autozomale, heterozomale

- *Competențe specifice TIC necesare elevului/profesorului:*

Prelucrarea informației în format digital (aplicarea operațiilor de bază necesare realizării unei pagini web, realizării unui site în HTML)

Elaborarea de produse informatice care să dezvolte spiritul inventiv și creativitatea

- *Instrumente specifice TIC necesare realizării sarcinii de lucru:*

Limbajul HTML

- *Sarcini de lucru/Activități de învățare:*

Folosiți HTML pentru a îndeplini următoarea sarcină:

- creați o pagină web care să aibă titlul „Anomalii cromozomiale de structură. Sindromul cri-du-chat”. În acest sens:

- inserați un tabel alcătuit din 4 rânduri și 2 coloane, în care să introduceți următoarele informații:

- pe primul rând, prima coloană să conțină cuvântul „Cauza”, iar a doua coloană textul „deleția parțială a brațului scurt al cromozomului 5 (5p-); indivizii afectați au cariotipul 46,XX,5p- sau 46,XY,5p-”
- pe rândul al 2-lea, prima coloană să conțină cuvântul „Incidența”, iar a doua coloană textul „1 la 50000 de nou-născuți; sex ratio: F>M”
- pe rândul al 3-lea, prima coloană să conțină cuvântul „Simptome”, iar a doua coloană textul „indivizii afectați prezintă: plâns caracteristic, asemănător mieunatului de pisică, datorat hipoplaziei laringiene, microcefalie, hipotonie musculară, retard mintal”
- pe rândul al 4-lea, prima coloană să conțină cuvântul „Imagine”, iar a doua coloană să conțină o imagine (imaginea se caută cu ajutorul unui motor de căutare după cuvintele cheie sindromul cri-du-chat) care să aibă o legătură către o pagină web cu informații detaliate despre sindromul cri-du-chat.

- salvați fișierul cu numele cri-du-chat și extensia html (sau "htm").

## Aplicația 2 - Exemplu de activitate la biologie – clasa a X-a

- *Competențe specifice la biologie:*

Utilizarea investigației pentru evidențierea structurii și funcțiilor organismelor

Prezentarea informației folosind diverse metode de comunicare

Aplicarea în viața cotidiană a cunoștințelor despre influența factorilor de mediu asupra funcțiilor organismelor

- *Conținuturi:*

Fotosinteza: ecuație chimică, etape (fără mecanismul intim al fotosintezei), evidențierea și importanța fotosintezei; rolul pigmentilor asimilatori (clorofila a și clorofila b – evidențiere);

Influența factorilor de mediu asupra intensității fotosintezei (lumina, temperatura, apa și sărurile minerale, CO<sub>2</sub>), aplicații practice

- *Competențe specifice TIC necesare elevului/profesorului:*

Prelucrarea informației în format digital (aplicarea operațiilor de bază necesare pentru prezentări grafice)

- *Instrumente specifice TIC necesare realizării sarcinii de lucru:*

Aplicația PowerPoint din programul Microsoft Office, internet

- *Sarcini de lucru/Activități de învățare:*

Folosiți instrumentele aplicației PowerPoint pentru a îndeplini următoarea sarcină:

Realizați o prezentare în imagini cu tema „Fotosinteza – principalul proces de nutriție autotrofă” care să evidențieze:

- definiția și ecuație generală a fotosintezei
- sediul fotosintezei la nivelul plantei și la nivel celular
- condițiile prioritare pentru desfășurarea fotosintezei: rolul pigmentilor asimilatori
- etapele/fazele procesului de fotosinteză – de lumină și de întuneric
- procedee de evidențiere a fotosintezei (după CO<sub>2</sub> absorbit, după substanțele organice produse, după O<sub>2</sub> produs)
- importanța fotosintezei
- ilustrarea influenței factorilor de mediu asupra intensității fotosintezei: lumina, temperatura, concentrația CO<sub>2</sub>, concentrația O<sub>2</sub>, apa, elementele minerale din sol, poluanții atmosferici
- aplicații practice ale fotosintezei: legătura dintre fotosinteză și recoltă; măsuri de sporire a recoltei

*Cerințe de realizare:*

- prezentarea va conține maxim 10 slide-uri (primul este slide-ul de titlu) și efecte de tranziție între slide-uri;
- slide-urile vor fi particularizate (prin editare, etichetare, efecte de mișcare) în funcție de opțiunea fiecăruia, astfel încât prezentarea să fie cât mai atractivă și să dureze maxim 5 minute

## Aplicația 3 - Exemplu de activitate la biologie – clasa a XI-a

- *Competențe specifice la biologie:*

Elaborarea și aplicarea unor algoritmi de identificare, investigare, experimentare și rezolvare

Aplicarea unor reguli de menținere a sănătății omului

Realizarea de conexiuni intra-, inter- și transdisciplinare

- *Conținuturi:*

Metabolism intermediar, bazal, energetic, anabolism, catabolism, *\*etapele metabolismului intermediar*; valoarea energetică a nutrimenților, *\*vitamine*

- *Competențe specifice TIC necesare elevului/profesorului:*

Prelucrarea informației în format digital (aplicarea operațiilor de bază necesare calculului tabelar, operații cu foi de calcul, operații cu rânduri și coloane, înghețarea panourilor, validarea datelor, sortarea datelor, filtrarea automată și complexă, completarea automată a unei serii de date, lucrul cu referințe relative și absolute, lucrul cu funcții, lucrul cu diagrame, subtotaluri)

- *Instrumente specifice TIC necesare realizării sarcinii de lucru:*

Aplicația Excel din programul Microsoft Office

- *Sarcini de lucru/Activități de învățare:*

Folosiți instrumentele aplicației Excel din programul Microsoft Office pentru a îndeplini următoarele sarcini:

1. deschideți un nou registru de calcul Excel pe care să-l denumiți „Metabolism energetic.xls”
2. denumiți foaia de calcul curentă „Tabel”
3. introduceți în această foaie de calcul, începând cu A2, următorul tabel:

A	B	C
Tabelul 1- Necesarul de calorii în diferite activități		
Nr. crt.	Activitatea	Kcal/oră
1	Mers pe jos în ritm lent	240
2	Mers pe jos în ritm moderat	320
3	Mers pe jos în ritm rapid	440
4	Alergat în ritm lent	660
5	Jogging	920
6	Alergat în ritm rapid	1280
7	Mers pe bicicletă moderat	240
8	Mers pe bicicletă în ritm rapid	410
9	Înot în ritm moderat	275
10	Înot în ritm rapid	500

4. în celula A1 inserați numărul și titlul tabelului „Necesarul de calorii în diferite activități”; asigurați-vă că aceasta este centrat de-a lungul tabelului, este scris cu Arial 11 pct., este înclinat și îngroșat
5. ordonați crescător activitățile din tabel, în funcție de necesarul de calorii
6. creați o diagramă cu coloane din datele conținute în celulele tabelului, după ordonare
7. adăugați diagramei titlul „Cheltuieli energetice”; titlul axei X să fie „Activitatea”, iar titlul axei Y să fie „kilocalorii/oră”
8. asigurați-vă că etichetele seriilor de date sunt vizibile pe diagramă, zona de diagramă (Plot Area) să nu aibă fundal, iar zona Chart Area să aibă fundalul gradat
9. salvați diagrama într-o nouă foaie de calcul cu numele „Grafic”
10. deschideți o nouă foaie de calcul denumită „Calcul” în care să notați cât timp mergeți, cât timp alergați și cât timp mergeți cu bicicleta/înotați în decursul a 24 de ore;
11. calculați, folosind funcția SUM, numărul de calorii pierdute, știind că într-un minut de mers se consumă o calorie, într-un minut de alergat se consumă două calorii, iar într-un minut de mers pe bicicleta/înot se consumă 3 calorii; comparați kaloriile pierdute prin aceste activități cu aportul caloric total al rației dvs. zilnice

12. inserați pe fiecare foaie de calcul un antet care să conțină data și ora curentă și un subsol de pagină care să conțină numele foii de calcul
13. închideți aplicația de calcul tabelar

#### Aplicația 4 - Exemplu de activitate la biologie – clasa a XII-a

- *Competențe specifice la biologie:*

Utilizarea observației, a experimentului și a investigației pentru evidențierea structurii și a funcțiilor sistemelor biologice

- *Conținuturi:*

Caracteristicile ecosistemelor antropizate și modalități de investigare

- *Competențe specifice TIC necesare elevului/profesorului:*

Utilizarea serviciilor rețelei internet, aplicarea operațiilor pentru procesarea textului

- *Instrumente specifice TIC necesare realizării sarcinii de lucru:*

Aplicații pentru prezentări, aplicații pentru calcul tabelar, editor de diagrame, internet

- *Sarcini de lucru/Activități de învățare:*

Realizați un proiect cu tema „*Impactul antropic asupra peisajului natural din localitatea voastră. Propuneri de atenuare/înlăturare a cauzelor ce determină deteriorarea peisajului natural*”, realizând investigații asupra unui ecosistem acvatic din vecinătatea localității voastre.

*Cerințe de realizare:*

- în realizarea proiectului veți respecta următoarele etape: formularea unui scop, formularea unei ipoteze, întocmirea unui plan, experimentul propriu-zis, prelucrarea datelor și formularea concluziilor

- redactarea proiectului va respecta următoarea structură: titlu, autori, referințe, rezumat/abstract (însoțit sau nu de cuvinte cheie), cuprins - prefață/introducere, părți, capitole, subcapitole, concluzii, bibliografie, anexe, index

*Reguli de tehnoredactare:*

- formatul întregii lucrări: A4
- marginile paginii: stânga - 3,5 cm; dreapta - 1,5 cm, sus - 2 cm, jos - 2 cm
- spațiere între rânduri - 1,5 linii
- alinierea textului în cadrul paragrafelor - textul din cadrul paragrafelor normale va fi aliniat între marginile din stânga și dreapta; primul rând al fiecărui paragraf va avea o indentare de 1,5 cm; titlurile capitolelor vor fi alinate centrat, ca și etichetele tabelelor și figurilor
- fontul: Times New Roman, dimensiunea 12 puncte, utilizând diacritice
- numerotarea paginilor – de la pagina de titlu până la ultima pagină a lucrării, prin inserarea numărului în subsolul paginii, centrat
- antetul paginii – pe fiecare pagină începând cu introducerea; conține numele autorului (în stânga) și titlul capitolului (în dreapta).

- proiectului va fi realizat în echipă iar rezumatul proiectului va fi prezentat în format ppt.

#### **Bibliografie:**

1. Cucuș C., (2000), Educație. Dimensiuni culturale și interculturale. Editura Polirom Iași
- \*\*\*M.E.C. , (2001), Curriculum Național. Programe școlare pentru ariile curriculare Matematică și Științe și Tehnologii