

CZU: 37.025+004:57

DOI: 10.36120/2587-3636.v33i3.134-142

## IMPLEMENTAREA JOCULUI DIGITAL INTERACTIV ÎN ACTIVITATEA DE ÎNVĂȚARE INDIVIDUALĂ LA BIOLOGIE

Olesea SÎRGHI, doctorand, asistent universitar

<https://orcid.org/0000-0002-0294-3657>

Catedra Informatică și Tehnologii Informaționale

Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă” din Chișinău

**Rezumat.** În articol se discută importanța implementării jocului digital interactiv, ca resursă educațională în activitățile de învățare individuală la Biologie, în procesul de investigație a lumii vii și de dezvoltare a limbajului științific biologic la elevii caselor a X-a, prin activități interactive de însușire a unor cunoștințe la temele: „Clasa Peștii-osoi (Osteichthyes)”, „Clasa Amfibienii (Amphibia)”, „Clasa Păsările (Aves)”, „Clasa Mamiferele (Mammalia)” [7]. Implementarea jocului digital interactiv asigură un studiu mai eficient a structurii organismelor vii, de către elevii care joacă cu atenție și interes la îndeplinirea obiectivului jocului, astfel realizând o învățare individuală.

**Cuvinte cheie:** joc, joc divertisment, joc electronic, joc video, joc digital, joc interactiv, joc digital educațional.

## IMPLEMENTATION OF THE INTERACTIVE DIGITAL GAME IN THE INDIVIDUAL LEARNING ACTIVITY IN BIOLOGY

**Abstract.** The article discusses the importance of implementing interactive digital games as an educational resource in individual learning activities in Biology, in the process of investigating the living world and developing biological scientific language in 10th grade students, through interactive activities to acquire knowledge in homework: "Class Bonefishes (Osteichthyes)", "Class Amphibians (Amphibia)", "Class Birds (Aves)", "Class Mammals (Mammalia)" [7]. The implementation of the interactive digital game ensures a more effective study of the structure of living organisms by students who play with attention and interest in achieving the goal of the game, thus achieving individual learning.

**Keywords:** game, entertainment game, electronic game, video game, digital game, interactive game, educational digital game.

### Introducere

Dezvoltarea tehnologiilor informatice moderne a determinat apariția primelor programe de calculator axate pe divertisment. Jocul video este o creație a ultimelor decenii, fiind o formă de petrecere a timpului liber.

Evoluția modernă a societății umane și a tehnologiilor au creat condiții dezvoltării și expansiunii industriei divertismentului la scară globală. Jocul generează o formă de acțiune individuală, dincolo de bariere sociale concrete, dar principalul efect este actul de divertisment oferit de diversele categorii.

Problema este varietatea tot mai mare de genuri și subgenuri de jocuri oferite publicului, care ar trebui să identifice corect genul de joc în care se poate regăsi, cu alte cuvinte, un joc ce va permite publicului libertatea de manifestare dar mai ales posibilitatea de a avea sau a atinge acele valori, obiective și particularități de viață.

## Definiții, concepte, clasificare

Termenul „*joc*” provine de la cuvântul latin „*jocus*”. În dicționarul Limbii Române cuvântul „*joc*” („*joacă*”) sau „*a se juca*” se definește în felul următor: „*acțiunea de a se juca și rezultatul ei*”, „*acțiunea de a se juca, activitate distractivă (mai ales la copii)*”, „*a-și petrece timpul cu un joc, fie pentru a se distra, fie din interes*”, „*a se distra*”, „*distracție într-un grup de persoane care constă din întrebări și răspunsuri hazlii sau din dezlegarea unor probleme amuzante*”, „*model simplificat și formal al unei situații, construit pentru a face posibilă analiza pe cale matematică a acestei situații*” sau „*a-și petrece timpul amuzându-se cu diferite jocuri sau jucării*” [5].

La rândul său, „*activitatea de joc*”, după V. Iacovlev (1974), reprezintă: „*un anumit interes pentru societate și pentru persoane aparte, ce se caracterizează printr-o diversitate de obiective și acțiuni motivate, manifestate prin liber consimțământ și emotivitate*” [1].

Teoria lui Lazarus (U. Șchiopu, 1970) explică jocul ca „*mijloc de satisfacere a necesității de repaus*” [1]. Această explicație fiind destul de simplă, deoarece copiii tind preponderent să-și petreacă timpul liber productiv prin jocuri. Mediul digital, fiind în permanentă evoluție datorită progresului tehnologic, stă la baza apariției jocului video. Datorită digitalizării tinerii preferă jocurile digitale în locul celor tradiționale, deoarece pentru ei jocul este activitatea fundamentală în timpul liber.

„*Cu toate că jocurile video sunt un fenomen relativ nou, ele beneficiază de o strânsă relație cu bine-cunoscuta industrie de amuzament*” [4].

În procesul de creare a jocurilor dezvoltatorii se bazează pe funcția jocurilor de a distra și de aici, apare termenului englezesc de „*entertainment*” care se traduce cu ajutorul cuvântului „*divertisment*” în limba română. Termenul de „*entertainment*”, în Dicționarul Oxford de engleză, se definește ca „*acțiunea de a provoca sau de a produce amuzament sau bucurie*”<sup>1</sup>. De aici și apare termenul de ***joc divertisment***.

În dicționarul explicativ al limbii române un „***joc*** este o activitate fizică sau o jucărie, care poate fi jucată pentru divertisment. Există mai multe tipuri diferite de jocuri, fiecare cu propriile caracteristici și scopuri unice. Unul dintre cele mai populare tipuri de jocuri este jocul video. **Jocurile video** sunt simulări de activități fizice generate pe calculator, cum ar fi alergatul, săriturile și împușcatul. Acestea sunt adesea concepute pentru o experiență **interactivă** și pot fi jucate pe computere personale, console de jocuri video și dispozitive mobile.”<sup>2</sup>.

Henry E. definește termenul „***joc electronic***” în articolul editat de Enciclopedia Britanică ca „*joc de calculator sau joc video, orice joc interactiv operat de circuite informatice. Mașinile sau „platformele” pe care se joacă jocurile electronice includ computere partajate și personale de uz general, console arcade, console video conectate*”

<sup>1</sup> the action of providing or being provided with amusement or enjoyment - Oxford dictionary of English.

<sup>2</sup> Definiții „*joc*” – Dicționarul explicativ al limbii române: Explicativ.ro (<https://explicativ.ro/definitie-joc/>)

la televizoare de acasă, aparate de joc portabile, dispozitive mobile precum telefoanele celulare și rețele bazate pe server” [9].

Datorită tipului și volumului de informație, în baza cărei se proiectează scenariul unui joc și apoi este redată jucătorilor, se poate da un titlu de „infotainment”, plecând desigur de la rolul „**educativ**” pe care jocurile îl au în contextul unei societăți moderne, cu funcția de a informa (educa) și de a relaxa pe jucători, care încearcă să joace prin mijloace moderne. Termenul de „infotainment”, în Dicționarul Oxford de engleză, se definește ca „material lansat cu scopul de a distra dar și de a informa în același timp”<sup>3</sup>. Din aceste exprimări apare termenul de **joc educațional**.

„Jocurile sunt ceva ce faci, ceva ce faci minții tale, o lume în care intri și, într-o oarecare măsură, ceva ce devii. Este de înțeles analogia des întâlnită cu televiziunea. Însă asemănarea între cele două ecrane ignoră cel mai important element al mirajului jocurilor: acestea sunt microuniversuri **interactive computerizate**” [6].

Un joc video poate fi considerat **joc interactiv** dacă definește un grad de interactivitate cu jucătorul. De exemplu, câmpuri de în care se introduc date de intrare de la jucător, butoane care permit jucătorului de a selecta diverse opțiuni specifice jocului, returnarea de rezultate sub formă de etichete care indică datele care trebuie realizate sau date necesare de a fi introduse în casete de text sau liste pentru care jucătorul alege opțiuni sau valori specifice. O astfel de interactivitate extinde jocurile care includ și elemente de video, audio și animații.

„Interactivitatea este un element central al plăcerii jocului. ... Un program intensiv de proces, prin contrast, este dinamic, plastic, receptiv și interactiv. Prin urmare, depozitați mai puțin și procesați mai mult” [3].

Un joc pe computer, joc PC, joc pentru PC sau game PC se referă la un joc video care este dezvoltat de a fi jucat pe un computer.

Jocul video este elaborat de dezvoltatori prin diverse medii de dezvoltare și programate prin limbaje de programare specifice, creând un produs final într-un format care poate fi procesat de computer și poate fi redat pe computer, dispozitive mobile, televizoare, rețele bazate pe serve. Produsele electronice procesate de calculator sunt codate numeric, de aici și apare expresia de „produs digital”, unde cuvântul „digital” înseamnă „numeric”. Astfel, putem spune că jocul video este un joc digital.

Un joc digital interactiv poate fi jucat pe un dispozitiv digital și datorită opțiunilor de interfață definește un grad de interactivitate cu jucătorul.

Un joc video poate fi: software de divertisment, media interactivă de divertisment, divertisment electronic interactiv, joc electronic, joc software, joc digital, joc digital interactiv.

---

<sup>3</sup> Oxford dictionary of English

În calitate de concluzie, termenul de *joc video* poate fi folosit pentru toate tipurile de joc jucate pe dispozitive cu display video (aparate de joc portabile, dispozitive mobile, televizoare, rețele bazate pe server și console arcade etc).

Mii de jocuri video sunt disponibile în comerț și gratuit pe o varietate de configurații hardware, care posedă unele caracteristici unice de design. Analizând designul jocurilor digitale se poate stabili o clasificare specifică a lor: *jocuri de luptă, jocuri de noroc, jocuri de acțiune, jocuri labirint, jocuri sportive, jocuri de strategie, jocuri cu palete, jocuri de curse, jocuri de simulare, jocuri de aventuri, jocuri de supraviețuire și groază, jocuri de platformă, jocuri D&D (jocuri de rol), jocuri de război, jocuri educative, jocuri interpersonale.*

*Jocurile educative* fac parte din categoria jocurilor de strategie. Putem afirma, dintr-un anumit punct de vedere, că toate jocurile digitale sunt educative, deoarece sunt concepute să trezească jucătorilor curiozitatea pentru diferite domenii prin intermediul unor sarcini explicite implicate în strategia jocurilor. Pentru a parcurge jocul video în atingerea anumitor rezultate, datorită interfeței grafice și interactivității jocului, jucătorii sunt motivați de a învăța și a aplica cunoștințele specifice domeniului, astfel se ajunge la îndeplinirea anumitor obiective (educaționale) distincte. Un „*joc video educațional, este un software al cărui scop este de a preda utilizatorului anumite concepte (logică, cunoștințe, diverse capacități intelectuale) prin intermediul jocurilor*” [10].

Această clasificare nu este unică deoarece lista genurilor de jocuri video este în continuă creștere, datorită dezvoltatorilor care elaborează jocuri implicând diferite genuri. Acest lucru se datorează tehnologiilor care se dezvoltă în continuu. Clasificarea realizată sugerează o serie de observații cu privire la starea de proiectare a jocului în dependență de scenariul specific genului de joc.

### **Efectele pozitive ale jocurilor video**

Analizând jocurile educative disponibile utilizatorilor, putem afirma că nu toate jocurile oferă rezultatele dorite, dar există și jocuri digitale care pot fi utilizate ca un mijloc de învățare individuală ce ajută la dezvoltarea și îmbunătățirea aptitudinilor cognitive și executive ale jucătorilor.

În rezultat putem sugera că, jocurile digitale interactive educaționale sunt strategii de învățare individuală, conținuturi educaționale utilizate în timpul liber, în care elevii își aplică priceperea, creativitatea, inițiativa și răbdarea. Utilizarea jocului digital în timpul liber, are ca rezultat sporirea motivației pentru învățare și asigură o antrenare a aplicării cunoștințelor, priceperilor și deprinderilor elevului.

Jocul digital interactiv „*este o metodă eficientă privind formarea interesului cognitiv*”, „*Utilizarea acestei metode satisface cerințele unui învățământ formativ, deoarece antrenează în formare majoritatea elevilor, sporește gradul de motivație a*

*învățării prin satisfacțiile pe care elevii le obțin, prin rezultatele pozitive ale muncii lor personale” [5].*

Implementarea jocurilor digitale interactive educaționale are consecințe benefice ce duc la formarea intelectuală a elevilor, prin:

- *stimularea dorinței de cunoaștere* - se manifestă prin interactivitatea aplicației digitale care oferă modalitatea de prezentare a conținutului nou pentru studiu, astfel captând atenția utilizatorului și eliminând riscul plictisului sau rutinei;
- *autoinstruire* - prin stimularea activității independente, se oferă fiecărui jucător posibilitatea să aibă un parcurs personalizat de învățare;
- *dezvoltarea imaginației* – se realizează prin folosirea jocurilor digitale interactive cu conținut educațional, precum și prin utilizarea diverselor forme de comunicare disponibile, astfel jucătorul își dezvoltă abilități de utilizare, imaginație și viteză de reacție;
- *îmbunătățirea raționamentelor logice* – se formează prin descompunerea unei probleme în probleme mai mici; organizarea logică a raționamentului duce la judecarea rapidă la rezolvarea unei problemei;
- *simulări și modelări* – utilizarea aplicațiilor de simulare duce la o mai bună înțelegere a proceselor și fenomenelor studiate;
- *obiectivitate* în aprecierea rezultatelor evaluărilor și testelor.

Astfel, jocurile video oferă o oportunitate pentru motivarea publicului, prin implicare, care permit performanțe de dezvoltare în format individualizat. De aici, jocul video devine model suprem pentru divertismentul educațional.

### **Implementarea jocului digital interactiv în activitatea de învățare individuală la Biologie**

Biologia este una dintre cele mai vechi științe. Ea a apărut din necesitatea de a cunoaște organismele vii. Există o gamă largă de aplicații de simulare a structurilor interne și externe a viețuitoarelor și de punere în evidență a diferitelor experimente biologice. Gradul de interactivitate și de fidelitate în imitarea realității diferă foarte mult.

Produsul cercetării date reprezintă jocul digital interactiv (prototip) elaborat în mediul de dezvoltare *Delphi*, cu scopul de a oferi un mijloc de furnizare a unui conținut educațional la disciplina Biologie (figura 1).

Jocul digital interactiv oferă activități interactive de învățare, pentru însușirea de cunoștințe noi în domeniul biologiei la unitățile de conținut: ”Clasa Peștii-osoși (Osteichthyes)”, „Clasa Amfibienii (Amphibia)”, „Clasa Păsările (Aves)”, „Clasa Mamiferele (Mammalia)” [7] (figura 1), destinate elevilor claselor a X-a, de tipul:

- activități de completare a structurii scheletului organismelor vii;
- activități de identificare a denumirii oaselor din structura scheletică;

- activității de studiere a structurii interne a organismelor;
- înregistrări video ale experimentelor „destinate cercetării, care presupune explorarea realității prin activități intenționate de provocare, reproducere, reconstruire a unor fenomene și procese din realitatea înconjurătoare în aspect biologic cu scopul dobândirii unor noi adevăruri” [2].



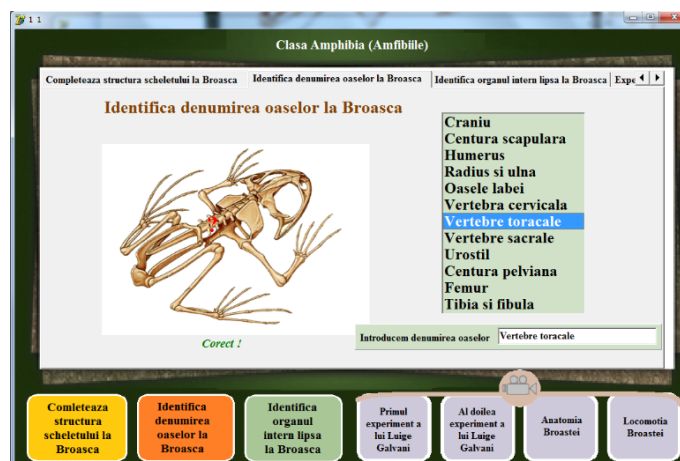
**Figura 1. Pagina de start a aplicației digitale**

Pentru a descrie activitățile de acest tip, vom prelua în calitate de exemplu activitățile de învățare la tema „Clasa Amfibieni (Amphibia)”. În activitatea de completare a structurii scheletului la broască (figura 2), elevii trebuie să asambleze scheletul broaștei, în care lipsesc câteva elemente din structura scheletică. Pentru asamblarea corectă sau greșită a structurii scheletului la broască, jucătorului i se va afișa un feed-back după îndeplinirea sarcinii.



**Figura 2. Structura scheletului la broască**

În activitatea de identificare a denumirilor oaselor la broască (figura 3), elevii trebuie să identifice denumirea osului la broască, deasupra căruia apare semnul „?”. Denumirea osului va fi mutată cu mouse-ul din lista afișată în câmpul „Introduceți denumirea osului”. Pentru identificarea corectă sau greșită a denumirii, jucătorului i se va afișa un feed-back după îndeplinirea sarcinii.



**Figura 3. Identificarea denumirilor oaselor la broască**

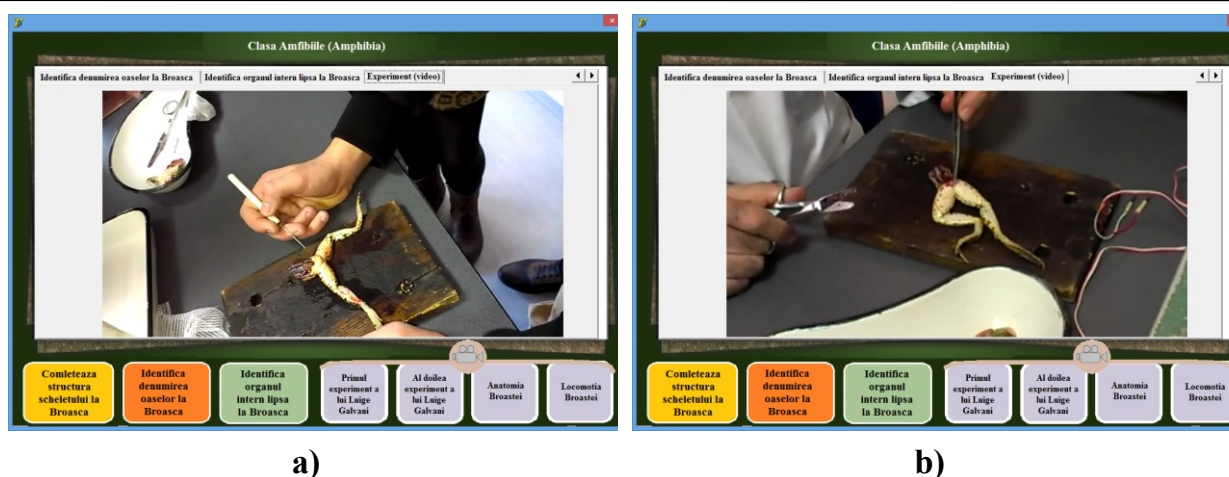
Pentru activitatea de studiere a structurii interne la broască (figura 4), elevii trebuie să completeze structura internă în care lipsesc organele. Pentru asamblarea corectă sau greșită a structurii interne la broască, jucătorului i se va afișa un feed-back după îndeplinirea sarcinii.



**Figura 4. Completarea structurii interne la pește**

Pentru efectuarea de observații în cadrul experimentelor de investigație a caracteristicilor generale ale broaștei, în aplicație sunt oferite înregistrări video de realizare a primului experiment al lui Luigi Galvani (figura 5.a) și experimentul al doilea al lui Luigi Galvani (figura 5.b). Prin aceste înregistrări video se prezintă metoda de cercetare experimentală cu folosirea diferitor utilaje, materiale, unelte, aparataje etc, aplicate pentru a demonstra că țesuturile vii posedă biocurenți și existența *electricității animale* în țesuturile vii ale broaștei.

Rezultatul produsului digital interactiv dezvoltat în mediul *Delphi* este un fișier, cu extensia *EXE*, ce se lansează prin accesarea dublu click a pictogramei fișierului. Acest fișier poate fi distribuit cu ajutorul dispozitivelor de memorie externă sau poate fi stocat (în format arhivat) în *Google Drive*, care oferă o opțiune personală și sigură de stocare în *Cloud* pentru distribuirea conținutului altor utilizatori (cadre didactice, elevi etc).



**Figura 5. Experimente de cercetare: a) Primul experiment a lui Luigi Galvani; b) Experimentul al doilea al lui Luigi Galvani**

## Concluzii

Jocul digital interactiv reprezintă un model modern de învățare individuală. În cadrul jocului digital interactiv au fost implementate activități de învățare pentru însușirea de cunoștințe noi în domeniul biologiei la temele: „Clasa Peștii-osoși (Osteichthyes)”, „Clasa Amfibienii (Amphibia)”, „Clasa Păsările (Aves)”, „Clasa Mamiferele (Mammalia)” [7].

Prin urmare jocurile digitale interactive le sunt specifice următoarele caracteristici: datorită strategiei și a interfeței grafice jocurile digitale interactive cu conținut educațional, sunt atractive; îndeamnă la implicarea activă în activitățile de învățare ale jocului; încurajează inițiativa; asigură o mai bună aplicare a cunoștințelor, priceperilor și deprinderilor; stimulează și valorifică potențialul creativ al elevilor; dezvoltă gândirea critică și responsabilitatea în rezolvarea sarcinilor; promovează învățarea individuală.

Avantajele oferite de utilizarea jocurilor digitale interactive educaționale în petrecerea timpului liber sunt: transformă elevul din obiect în subiect al învățării; este coparticipant la propria formare; angajează intens toate forțele psihice de cunoaștere; asigură elevului condițiile optime de a se afirma individual; antrenează capacitățile cognitive; dezvoltă gândirea critică; dezvoltă motivația pentru învățare; permite evaluarea propriei activități.

Produsul digital educațional asigură evidența rezultatelor muncii fiecărui elev într-un regim de conexiune inversă (feed-back), care asigură o analiză operativă cu privire la atingerea obiectivelor, a performanței școlare.

## Bibliografie

1. BALINT, G. *Jocurile dinamice – o alternativă pentru optimizarea lecției de educație fizică cu teme din fotbal în învățământul gimnazial*. Iași: Editura PIM, 2009. 154 p. [accesat: 25 mai 2023]. Disponibil pe Internet: URL: [https://old.upsc.md/wp-content/uploads/209/11/univ\\_doc\\_intern\\_org\\_ghid\\_teza\\_licenta\\_17\\_04\\_7\\_2.pdf](https://old.upsc.md/wp-content/uploads/209/11/univ_doc_intern_org_ghid_teza_licenta_17_04_7_2.pdf)



2. BOTGROS, I.; FRANȚUZAN, L.; SIMION, C. *Competența de cunoaștere științifică – sistem optimizator. Ghid metodologic*. Chișinău: Institutul de Științe ale Educației, 2015. 128 p. ISBN 978-9975-48-076-5.
3. CRAWFORD, C. *The art of computer game design*. United States, Publisher McGraw-Hill/Osborne Media, 1984. ISBN 0-8864-117-7.
4. KENT, S. *The Ultimate History of Video Games: From Pong to Pokémon and Beyond - The Story Behind the Craze That Touched Our Lives and Changed the World*. New York: Three Rivers Press, 2001. p 69.
5. MAYER, R. Tinerii adulți care învață abilitățile funcției executive jucând jocuri video concentrate. În: *Dezvoltare cognitivă*. 2019, vol. 49, pp. 43-50 [accesat: 25 mai 2023]. Disponibil pe Internet: URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S09952079101035?via%3Dihub>
6. TURKLE, S. Video Games and Computer Holding Power. În: *The Second Self: Computers and the Human Spirit*. New York: Simon & Schuster, 1984. pp. 64-92.
7. UNGUREANU, I.; POSTOLACHE-CĂLUGĂRĂU, A.; MELIAN, O. *Biologie: Clasa a 10-a: Profilul real/umanist; Ministerul Educației, Culturii și Cercetării*. – [Chișinău]: Bons Offices, 2020. 176 p.: fig., tab. ISBN 978-9975-87-725-1. [accesat: 25 mai 2023] Disponibil pe Internet: URL: <https://drive.google.com/file/d/1rdUJa7dyZUIOBUKs9x9V5U2BeP610xNS/view>

### Surse electronice

8. Dex.md Dicționare ale limbii române [online]. [accesat: 25 mai 2023]. Disponibil pe Internet: URL: <https://www.dex.md/definitie/joc>.
9. HENRY, E. Electronic game. The Editors Encyclopedia Britannica, 2023 [online]. [accesat: 25 mai 2023]. Disponibil pe Internet: URL: <https://www.britannica.com/topic/electronic-game>
10. Software Edutainment [online]. [accesat: 25 mai 2023]. Disponibil pe Internet: URL: [https://ro.frwiki.wiki/wiki/Logiciel\\_ludo-%C3%15ducatif](https://ro.frwiki.wiki/wiki/Logiciel_ludo-%C3%15ducatif)