

LEGO WE DO 2.0: CREAREA ȘI IMPLEMENTAREA PROIECTELOR INTERDISCIPLINARE

Natalia BURLACU, dr., conf. univ.,

Olga GROSU, lector,

Marina BOSTAN, lector

Summary

Now in order to be able to talk about a pupil's performance, one must take into account the tremendous amount of knowledge and skills that he / she has to form / develop during his / her school life.

The authors, being adepts of action learning, analyze the multiple formative possibilities of the LEGO WE DO 2.0 educational sets in the creation and implementation of interdisciplinary projects in this article. This research is presented as an empirical, qualitative and comparative-descriptive framework.

Motto: *„Mult prea des oferim elevilor răspunsuri pe care le cerem să le rețină, decât probleme pe care să le rezolve”.*

(Roger Lewin)

I. Introducere

Actual, în educație, mai cu seamă în învățământul preuniversitar, predomină tendința de integrare a mai multor domenii științifice într-un singur conținutul curricular. Motivul avizat fiind acela că *viața nu se împarte în discipline*².

Și într-adevăr, la momentul de față, pentru a se putea vorbi despre nivelul înalt de performanță școlară a unui elev, trebuie să luăm în calcul acea sumă impunătoare de cunoștințe și competențe pe care acesta trebuie să o acumuleze / formeze / dezvolte în concordanță cu documentele normative emise de Ministerul Educației.

² Citat după J. Moffet: „Cel mai puternic argument pentru interdisciplinaritate este chiar faptul că viața nu este împărțită pe discipline”.

Afirmația respectivă este validă atât pentru școlarii mici, cât și pentru elevii din ciclul gimnazial-liceal.

II. Concepte alternative pro abordare inter- și trans-disciplinară

Analiza de curriculum din învățământul preuniversitar ne face să constatăm că, în acest context, abordarea integrată în studierea disciplinelor școlare este o soluție care ar aduce învățarea – predarea din dimensiunea școlastică în cea a didacticii activ-participative, constructiviste și, *ca finalitate, substanțial mai calitative*.

Anume din intenția de a lăsa accentele didactice de pe materiile teoretice, abstractizate pe practică și aplicabilitate, atât în științele educației, cât și în didactica disciplinelor, apar și sunt promovate pe larg, de către cercetători, pedagogi, psihologi și cadre didactice, noi abordări, noțiuni, metodologii.

Conceptele alternative ce promulgă învățarea – predarea activ-participativă ca stil, strategie și metodologie educațională, per ansamblu, rezidă în tratarea problemelor didactice ce țin de organizarea și experimentarea unor practici de învățare, care ar fi focusate pe exigențele viitorului și pe imperativul producerii unor metamorfoze dorite în comportamentul elevului de astăzi.

Astfel de abordări reprezintă un flexibil ansamblu de idei provenite atât din pedagogiile alternative moderne, cât și din domeniile aferente științelor educației, adeptele a viziunilor tradiționale.

Conceptele alternative ce susțin filosofia învățării – predării activ-participative au menirea să promoveze în rândul cadrelor didactice, părinților, managerilor școlari, responsabili de organizarea și desfășurarea procesului didactic, impulsivitatea elevilor spre descoperirea de sine stătătoare a conținuturilor învățării.

Drept exemple corespunzătoare pot servi:

- **Learning by doing** – teorie a educației, expusă de filosoful american John Dewey. Autorul susține că învățarea ar trebui să fie relevantă și practică, nu doar pasivă și teoretică. John Dewey a

implementat idea sa prin înființarea Școlii de Laboratoare din cadrul Universității din Chicago. Opiniile, după John Dewey, au fost importante în stabilirea practicilor de educație progresivă [5].

- **Învățarea prin joc**, fiind o viziune nu tocmai nouă, prin susținerea mai multor savanți din lume (Sutton-Smith [8]; Goodale & Godbey [3]; Huizinga [4], etc.) a fost actualizată în versiunea de concepție cu titlul de Playfull Learning [6] (PL). PL este o abordare didactică utilizată cu succes în instruirea copiilor de vârstă preșcolară și școlară mică.

- **Învățarea prin descoperire (Discovery Learning (DL))** este o teorie constructivistă, lansată de Jerome Bruner. Teoria este fondată pe soluționarea unor probleme, în care elevul, pentru a descoperi fapte, relații și noi adevăruri de însușit, se bazează pe propria, anterioara sa experiență și pe cunoștințele pe care deja le posedă.

- **Învățarea experiențială (Experiential Learning (EL))** este procesul de învățare definit de Felicia Patrick, drept „[...] învățarea prin reflecție asupra celor efectuate“ [2, p. 1003].

- **Învățarea bazată pe probleme (Problem-Based Learning (PBL))**, vine din pedagogia centrată pe student, în care elevii învață despre un subiect de-a lungul experienței de rezolvare a unei probleme formulate / găsite și avizate pe larg pentru publicul interesat în domeniul materiei de studiu. Procesul PBL nu se axează pe rezolvarea problemelor cu o soluție definită, ci permite dezvoltarea altor competențe și atribute dorite. Aceasta include achiziția de cunoștințe, ameliorarea atât a calității colaborării între membrii unui grup / mai multor grupuri, cât și a comunicării dintre reprezentanții entităților de grup / grupuri [9] .

- **STE(A)M**, care este un concept didactic, ce pledează pentru „[...] o abordare educațională a predării – învățării care utilizează interferența elementelor sale componente – Știința (Science), Tehnologia (Technology), Ingineria (Engineering), Arte (Arts) și Matematică (Mathematics) – drept punct de reper pentru

organizarea, desfășurarea și dirijarea cercetării elevilor / studenților în contextul formării abilităților de rezolvare a problemelor, a rulării experimentelor practice prin metoda de încercare – eroare și edificarea unui dialog constructiv și dezvoltarea gândirii critice a cursanților” [1].

În cadrul tutor activităților educaționale organizate, în conformitate cu tendințele didactice trecute în revistă, elevii interacționează cu lumea, explorează anumite fenomene / noțiuni, manipulează cu anumite obiecte, ajung să se confrunte cu anumite întrebări și controverse și / sau realizează / observă / gestionează anumite experimente.

III. Caracteristica seturilor LEGO din perspectiva educațională

Majoritatea covârșitoare ale acestor tipuri de experiențe educaționale dețin aspecte specifice didacticii mai multor discipline școlare, motiv care ne permite să afirmăm că, în consecință, anume posibilitatea de a le oferi elevilor viziunea unor soluții interdisciplinare ajunge să le aducă o plus-valoare finalităților lor de învățare.

În această ordine de idei, foarte constructivă este și utilizarea în procesul de predare – învățare, demarat în școala primară, a produselor LEGO pentru educație.

Apelul companiei LEGO, lansat pentru potențialii implementatori ale produselor sale în educație, asigură că acestea vin cu multe oportunități de învățare abile de a ajuta elevii atât să dezvolte competențele secolului 21, cât și să îi implice în stilul de învățare pe tot parcursul vieții.

Produsele LEGO sunt elaborate după categoria de vârstă a beneficiarilor și există în câteva ediții, cum ar fi:

- Pentru educația timpurie, dezvoltatorii vin cu seturile dedicate Early Learning, supranumite: LEGO® SOFT Starter Set; Creative LEGO® DUPLO® Brick Set; Space & Airport Set; STEAM Park; etc. (cca 28 seturi tematice).



Figura 1. Setul Lego WeDo 2.0.

○ Pentru școala primară, elaboratorii vin cu setul dedicat pentru Primary Learning, cum ar fi: WeDo; WeDo 2.0 (vezi Figura 1); Simple Machines.

○ Pentru nivelul, supranumit Secondary, dezvoltatorii vin cu soluții de învățământ pentru liceu, precum: LEGO® MINDSTORMS® Education EV3; Simple & Powered Machines.

Compania LEGO, fiind una orientată spre propunerea soluțiilor pentru educație, nu este preocupată doar de aspectele ce țin de comercializarea și popularizarea produselor sale în rândul elevilor, părinților, a învățătorilor / profesorilor și factorilor de decizie din învățământ, ci și de elaborarea unor conținuturi și demersuri didactice, care pot fi preluate de către cadre didactice și relativ ușor integrate în cadrul orelor de la diferite discipline școlare.

Majoritatea soluțiilor educaționale LEGO furnizate pentru utilizatori sunt ghidate în format video și / sau *.pdf, fiind structurate explicit, predominant pe patru nivele (vezi Figura 2).

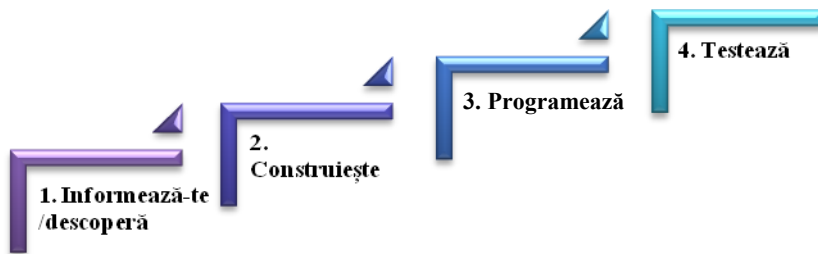


Figura 2. Etapizarea proiectelor educaționale, recomandată de LEGO

III. 1. Oportunități de includere a seturilor LEGO în procesul didactic

Integrarea proiectelor LEGO este posibilă pe mai multe arii curriculare atât într-un cadru de învățare formal, cât și informal și /sau non-formal. Dimensiunea inclusă, implicit de dezvoltatori în seturile sale de soluții pentru educație, ca și asigurare a prezenței aspectului interdisciplinar, este educația digitală.

Seturile LEGO se dovedesc a fi niște instrumente agreabile, ușor de utilizat, care permit elevilor să învețe prin construirea unor modele și /sau proiecte de concepție proprie (vezi Figurile 3 - 4).




Figura 3. Macheta unui Ascensor, construit cu LEGO WeDo 2.0








Figura 4. Macheta unei Autogunoiere, construită cu setul LEGO WeDo 2.0

Pe lângă posibilitatea construirii diferitor modele și / sau proiecte din blocurile kituri-lor sale, compania LEGO a venit cu un aspect inovativ, acesta fiind oportunitatea de a implementa în cadrul sesiunilor sale educaționale activități de lucru cu tablete, senzori, diferite tipuri de mecanisme și motoare (vezi Tabelul 1) etc.




Tabelul 1. Semnificația blocurilor de motoare din kit-urile LEGO





Nr. Dr.	Sigla blocurilor de motoare	Semnificația siglei blocurilor de motoare
1.		<p>Blocul „Mișcarea motorului în direcția acelor de ceasornic”.</p>

2.  *Blocul „Mișcarea motorului contra direcției acelor de ceasornic”.*
3.  *Blocul „Puterea motorului”.*
4.  *Blocul „Conectarea motorului până la...”*
5.  *Blocul „A conecta motorul”.*
6.  *Blocul „Lumina”.*

Dezvoltatorii LEGO țin să familiarizeze elevii pasionați de digital / tehnologii / robotică cu concepte de programare și să-i inițieze în scrierea unui listing de program pentru punerea în funcțiune a mecanismelor elaborate în cadrul proiectelor LEGO, implementând în jocurile sale anumite elemente de **coding** (vezi Tabelul 2).

Tabelul 2. Semnificația blocurilor pentru programare din kit-urile LEGO

Nr. Dr.	Sigla de coding	Semnificația siglei de coding
1.		<i>Blocul „Început”.</i>
2.		<i>Blocul „A începe după primirea mesajului”.</i>
3.		<i>Blocul „A expedia mesajul”.</i>

4.  *Blocul „Ciclu”.*
5.  *Blocul „A începe după acționarea tastei”.*
6.  *Blocul „A emite sunetul”.*
7.  *Blocul „Așteptare”.*

Din punct de vedere tehnic, drept consecutivitate de acțiuni în cadrul elaborării unui proiect educațional LEGO, mai întâi, va fi realizat modelul / proiectul; apoi în acesta vor fi integrate motoarele; după care, „jucăria” va fi interconectată cu un cod de program dedicat (vezi Figura 4), elaborat pe tableta activată WIFI, în aplicația mamă LEGO. Ca rezultat a tuturor eforturilor, modelul / proiectul LEGO va prinde viață.



Figura 5. Exemplu de cod program pentru un proiect creat cu kit-ul LEGO

Astfel, Figura 5 reprezintă un cod pentru deservirea machetei din Figura 4, care efectuează următoarele acțiuni:

- Se inițiază mișcarea mașinii cu blocul „Început”.
- Mașina pornește în direcția acelor de ceasornic, fiind activat blocul „Mișcarea motorului în direcția acelor de ceasornic”.

- Mașina se oprește, fiind pusă în pauză pentru 5 secunde, cu blocul „Așteptare”, *timer-ul pentru fixarea duratei de efectuare a unei operații / ciclu într-un proiect dezvoltat cu LEGO.*
- Mașina pornește contra direcției acelor de ceasornic, fiind activat blocul „Mișcarea motorului contra direcției acelor de ceasornic”.
- Mașina se oprește, fiind pusă în pauză pentru 34 secunde, cu blocul „Așteptare”.

În cadrul exemplului de mai sus, învățătorul / profesorul vine către elevi cu sugestii de a modifica programul, astfel încât să fie integrate și alte posibilități de coding, cum ar fi: *recepționarea / expedierea unui mesaj, crearea unui ciclu, emiterea unor sunete / lumini, etc.*

Pe parcursul dezvoltării proiectului se recomandă ca elevii să fie amplasați de către învățător / profesor în diferite circumstanțe didactice de documentare, învățare, investigare, experimentare etc.

Implementarea proiectelor interdisciplinare de către învățător / profesor presupune cunoașterea nivelului de dezvoltare a elevului / elevilor și adaptarea demersului didactic la necesitățile și aria de interese ale contingentului grupului școlar angajat în activitățile educaționale organizate / desfășurate prin aplicarea kit-urilor LEGO.

III. II. Fenomenul LEGO în educația din Republica

Moldova: situația la zi

În Republica Moldova (RM), în cadrul educației formale, activitățile corelate cu integrarea LEGO sunt acele recomandate de curriculum național la disciplina școlară de Robotică [7]. În mai multe țări ale lumii, cum ar fi SUA, EAU, Finlanda, Estonia, România, deja există experiența de utilizare LEGO în scopuri educaționale. În Republica Moldova, la fel, avem școli, care, la lecțiile de Educație Tehnologică, implementează cu succes prevederile documentelor normative la nivel de ciclu primar (clasele

III-IV), secundar, gimnazial (clasele VII-IX) și / sau liceal, într-un număr de 34 de ore pe an, în grupe eterogene ca vârstă de școlarizare.

Ca metode de lucru, la orele de Robotică, cadrului didactic, îi sunt recomandate spre utilizare, „Indiferent de nivelul și ciclul de învățământ [...]”, metodele „[...] activ-participative de învățare [...]” [ibidem], precum: jocurile didactice cu roboți (în clasele primare), explorarea de către roboți a mediilor simulate de lucru (în clasele gimnaziale) și / sau competițiile de roboți (în clasele liceale).

Predominant, în Republica Moldova, la lecțiile de Robotică din școala primară sunt folosite seturile LEGO WeDo 2.0 (vezi Figurile 1, 3-4). Aceste seturi se relevă a fi niște resurse didactice menite să inițieze elevii de vârstă școlară mică în tehnologiile de programare și control, folosind Robotica.

IV. Concluzii

Învățarea integrată prin intermediul LEGO WeDo 2.0 este una acțională, se caracterizează prin dinamism și nu presupune desființarea disciplinelor, ci le oferă o oarecare „permeabilitate”, urmărind formarea competențelor multiple la elevii implicați.

Concomitent, LEGO WeDo 2.0 se prezintă și ca un facilitator al cadrului didactic în materie de predare-învățare a modulelor ce se află la hotarul dintre diferite discipline și / sau arii curriculare (fizică / matematică / informatică / științe inginerești, etc).

În opinia noastră, anume păstrarea de către învățător / profesor a unei maniere integratoare în procesul de predare – învățare – evaluare a conținuturilor de studiat, ca și a unei strategii educaționale pe termen lung, va stimula creativitatea elevilor și va contribui la formarea capacității acestora de a pune în aplicare anume acel utilitar de informații care va asigura creșterea lor intelectuală și personală.

Bibliografice

1. Burlacu, Natalia, Irimiciuc, Silviu Dan, Validarea conceptului STE(A)M din perspectiva modelelor ecosistemice de învățare, în:

- Materiale din a XV-cea Conferință Națională de Învățământ Virtual „VIRTUAL LEARNING – VIRTUAL REALITY. Tehnologii Moderne în Educație și Cercetare. MODELS & METHODOLOGIES, TECHNOLOGIES, SOFTWARE SOLUTIONS”, București, România, 26-27 Octombrie, 2018. Editura Universității din București. 2018, pp. 120-126.
2. Felicia, Patrick, Handbook of Research on Improving Learning and Motivation through Educational Games: Multidisciplinary Approaches: Multidisciplinary Approaches. IGI Global. Information Science Reference, 2011. În: <https://bit.ly/2UOWZDL> (Accesat: 15-03-2019).
 3. Goodale, T. L. & Godbey, G. C., The evolution of leisure: Historical and philosophical perspectives, Venture Publishing, Pennsylvania, 1988.
 4. Huizinga, J., Homo ludens: A study of play-element in culture, Routledge, London, 2016.
 5. John, Dewey, EXPERIENCE & EDUCATION. În: <https://bit.ly/1nCSH14> (Accesat: 12-03-2019).
 6. Louis, Rice, Playful Learning, în: Journal for Education in the Built Environment, Volume 4, 2009. Issue 2. Pages 94-108, în: <https://bit.ly/2HYlefc> (Accesat: 01-03-2019).
 7. Ministerul Educației al Republicii Moldova. Curriculumul pentru disciplina opțională Robotica, Chișinău, 2015, în: <https://bit.ly/2Veef5y> (Accesat: 17-03-2019).
 8. Sutton-Smith, B., The ambiguity of play, Cambridge MA: Harvard University Press, 1997.
 9. Woei, Hung, The Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning, All PBL Starts Here: The Problem. <https://bit.ly/2FonwBx> (Accesat: 15-03-2019).