

THE PERSPECTIVE AND THE EFFECTS OF ROBOTICS COURSES IN SCHOOL EDUCATION

PERSPECTIVA ȘI EFECTELE UTILIZĂRII CURSURILOR DE ROBOTICĂ ÎN
EDUCAȚIA ȘCOLARILOR

Ana-Maria POPA

Journal of Pedagogy, 2019 (1), 175 - 187

<https://doi.org/10.26755/RevPed/2019.1/175>

The online version of this article can be found at: <http://revped.ise.ro/category/2019-en/>



This work is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License.
To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/> or send a letter to Creative Commons, PO Box 1866, Mountain View, CA 94042, USA.

Published by:



INSTITUTUL DE ȘTIINȚE ALE EDUCAȚIEI

<http://www.ise.ro/>

Further information about *Revista de Pedagogie – Journal of Pedagogy* can be found at:

Editorial Policy: <http://revped.ise.ro/editorial-policy/>

Author Guidelines: <http://revped.ise.ro/the-writer-guide-2/>

PERSPECTIVA I EFECTELE UTILIZ RII CURSURILOR DE ROBOTIC ÎN EDUCA IA COLARILOR

Ana-Maria Popa*

Universitatea din Bucure ti,
Facultatea de Psihologie i tiin ele Educa iei,
Bucure ti, România
anamaria@eusuntoktuestiok.ro

Rezumat

Aceast cercetare s-a concentrat pe explorarea modului în care introducerea cursurilor de robotic în coal poate îmbun t i procesul instructiv-educativ, în special în direc ia antren rii copiilor c tre abilit ile specifice secolului 21, dar i datorit roboticii care atrage din ce în ce mai mult. La aceast cercetare au participat dou grupuri de elevi de la o coal de stat din Bucure ti: coala Gimnazial Nr. 195. Grupul experimental a participat la cursul de Robotic i grupul de control a participat la un curs de Matematic Aplicat în Transmiterea Mi c rii, pe o perioad de apte s pt mâni, în anul 2017. În momentul respectiv, elevii din ambele grupuri erau clasa a III-a, iar media lor de vârst era de 9-10 ani. Grupul care a desf urat cursul de Robotic a fost compus din 33 elevi, iar grupul care a desf urat cursul de Matematic Aplicat în Transmiterea Mi c rii a fost compus din 37 elevi. Pentru aceast cercetare s-au utilizat kiturile furnizate de compania LEGO de tipul LEGO Mindstorm, acestea permi ând elevilor lucrul în echip . Astfel, s-a facilitat în elegerea no iunilor de baz , iar copiii au reu it ulterior s - i exprime i s - i dezvolte ideile proprii. No iunile de robotic , conceptele tehnologice de baz au fost u or asimilate de grupele de elevi cu media de vârst 10 ani. Dezbaterile dintre elevi, rezolvarea problemelor matematice, munca în echip , valorificarea interesului pe care copiii îl aveau pentru designul robo ilor, demonstreaz c robotica este o disciplin ce câ tig teritoriu.

* Drd., Facultatea de Psihologie i tiin ele Educa iei, Universitatea din Bucure ti, România.

Cuvinte-cheie: copii, matematică, probleme, rezolvare, robotică.

Abstract

This research has focused on exploring how the introduction of robotics classes in school can improve the educational process, especially in the direction of teaching children with the abilities of the 21st century, due to the new robotics that are attracting more and more. Two groups of students from a state school in Bucharest, Secondary School Nr. 195, participated in this research. The experimental group participated in the Robotics course and the control group participated in a course on Applied Mathematics in Transmission of the Movement, over a seven weeks period, in the year 2017. At that time, the students in both groups were in 3rd grade, their average ages was 9-10 years. The group that conducted the Robotics course had 33 students, and the group that developed the Applied Mathematics course in Transmitting the Movement had 37 students.

For this research, LEGO kits such as Lego Mindstorm have been used and assimilated, allowing students to work in teams. This facilitated the understanding of the basic notions, and the children subsequently succeeded in expressing and developing their own ideas. The notions of robotics, the basic technological concepts have been easily assimilated by groups of students aged 10. Student debates, mathematical problem solving, teamwork, and the interest of children in the process of designing robots shows that robotics is a winning discipline.

Keywords: children, math, problems, robotics, solution.

1. Scopul și semnificația cercetării

Obiectivul principal al acestei cercetări exploratorii este acela de a observa procesul prin care copiii își formează abilități tehnologice și implementează soluții la problemele întâlnite, atât pentru cele din sfera tehnologiei, cât și pentru cele matematice, creându-se în felul acesta o finalitate imediat între teorie și practic. Proiectarea acestui curs urmărește să observe dacă construirea roboților poate fi un mijloc pedagogic în procesul instructiv-educativ al elevilor din clasele primare. Studiul își propune să stabilească nivelul de atracție al copiilor în activitatea practică de design al roboților, să determine consecințele pe care le are metoda rezolvării problemelor tehnologice asupra performanțelor elevilor participanți la curs, dar și în mare măsură gradul de schimbare a percepției privind elevii participanți la cele două cursuri, înainte și după finalizarea lor.

Datorit faptului c tot mai mul i p rin i aleg s - i înscrie copiii la cursuri de robotic , dar i pentru c cercet rile academice pe aceast tem sunt destul de rare, în momentul actual un studiu care s m soare efectele roboticii în dezvoltarea i educa ia copiilor este binevenit. De asemenea, aceast cercetare exploratorie î i propune s observe partea pozitiv a utiliz rii tehnologiei de c tre copii, atât din punctul de vedere al dezvolt rii cognitive, dar i sociale (DePorter, 2001).

2. Programul Lego Mindstorm

Cu ajutorul acestui kit de tip Lego Mindstorm, copiii înva lucruri referitoare la modurile de transmitere a mi c rii, construind robo ei care se deplaseaz cu ajutorul bateriilor i motoarelor Lego. Copiilor li se prezint i li se explic teme din domeniile tiin ei, tehnologiei i matematicii prin utilizarea jocurilor i modelelor aplicative (Robinson, 2005). Acest curs nu vizeaz doar distrac ia, ci i îmbog irea cuno tin elor, dezvoltarea gândirii i a creativit ii. Procesul de înv are este sus inut de calculator. Aceast nou abordare face ca procesul de construc ie a diferitelor mecanisme s fie mai atractiv i îi ajut pe copii s î i dezvolte orientarea în spa iu. Dup efectuarea fiec rei etape a construc iei, softul instalat pe calculator permite rotirea modelului la 360 grade, astfel încât copiii s poat descoperi fiecare detaliu al mecanismului i s poat studia cu u urin a interac iunea i leg turile dintre piesele componente. (<http://mindstormes.lego.com/>)

3. Rezolvarea problemelor i tehnologia

Folosirea elementelor de tehnologie ca mijloc de rezolvare a problemelor matematice a c p tat din ce în ce mai mult teritoriu, popularitate i importan odat cu apari ia calculatoarelor performante i a diverselor aplica ii. În prezent, exist jocuri video care le ofer copiilor diverse modalit i de a în elege o problem i de a elabora strategii de rezolvare (Wegerif, 2002). Un procedeu prin care profesorii pot înlesni abilit ile elevilor de a rezolva problemele este acela de a-i îndruma pe ace tia s nu se orienteze pe rezultate, ci pe procese. În cartea *Mindfulness*, ap rut la New York în 1989, Ellen Langers a dezbtut aceast problem , autoarea îndemnând cadrele didactice

să-i încurajeze pe elevi să se orienteze asupra modului în care pot rezolva o anumită problemă, și nu să piardă timp prețios gândindu-se dacă pot ajunge la rezultatul corect (Langers, 1989). Puțin mai târziu, un alt psiholog american, William Huitt, vorbea în lucrarea *Critical thinking: An overview* despre puterea creativității pe care o demonstrează persoanele care arată că se descurcă în rezolvarea problemelor matematice, el numind creativitatea ca fiind un mijloc deosebit de rezolvare a problemelor. Astăzi, persoanele despre care se spune că au succes atât în viața personală, cât și în cea profesională, pot fi caracterizate ca persoane care își pun și identifică probleme, explorează rezolvări variate, folosesc adecvat strategii de gândire, antrenând în felul acesta întregul proces metacognitiv (Huitt, 1999).

În lucrarea *Blocks to robots: Learning with technology in the early childhood classroom* (2008), Bers scria că de ieri este esențial să se ofere oportunități de învățare studenților pentru a crea proiecte tehnologice, bazate pe ideile și interesele acestora, în anumite situații, chiar dacă ideile lor sunt inovatoare, acestea se pot pierde fără o îndrumare adecvată și fără un plan concret. Acest lucru se întâmplă, pentru că este posibil că ei și-au aibă încă formată abilitatea de a face ca propriile idei să capete viață. Pentru învățarea bazată pe proiect, în special, în cazul elevilor și studenților neexperimentați, un aspect important este construcția scenariului de lucru. În mediul de lucru al învățării bazate pe proiect, rolul profesorului este esențial, acesta devenind un mediator sau facilitator al echipei (Bers, 2008).

4. Metodologie

În prezentul studiu, accentul a fost pus pe stilurile de soluționare a problemelor tehnologice și pe performanța atinsă de către elevi în cadrul cursului de robotică. Cursul s-a desfășurat pe parcursul a șapte săptămâni. S-au folosit instrumente de cercetare precum: chestionare pre-test și post-test, atât pentru elevi, cât și pentru părinții acestora, câte 15 interviuri la fiecare grup și observații consemnate la sfârșitul fiecărui curs de către toți elevii. Chestionarele au fost aplicate la începutul și la sfârșitul cursului atât elevilor, cât și părinților acestora. La această cercetare au participat două grupuri de elevi: grupul experimental a participat la cursul de Robotică și grupul de control a participat la un curs de Matematică Aplicat în

Transmiterea Mișcării. Elevii din ambele grupuri erau clasa a III-a, iar media lor de vârstă era de 9-10 ani. Grupul care a desfășurat cursul de Robotică a avut 33 elevi, iar grupul care a desfășurat cursul de Matematică Aplicată în Transmiterea Mișcării a avut 37 elevi.

Înainte de începerea cursurilor a fost obținută aprobarea administrativă a colii și cea a părinților.

4.1. Metodele utilizate

Studiul a adoptat o metodologie mixtă, atât cantitativ cât și calitativ, cu scopul de a expune cât mai multe aspecte ale procesului de învățare, în mod special gândurile și acțiunile copiilor în relație cu munca din cadrul proiectului și sentimentele dobândite de elevi.

Elevii au completat aceleași chestionare la începutul și sfârșitul cursului desemnat primului grup, experimental (în Robotică) și a celui al alt grup, de control (în Matematică Aplicată în Transmiterea Mișcării) într-un număr egal de expresii. Părinții elevilor au completat și ei chestionare înainte de începerea cursului și după finalizarea lui. Chestionarele adresate părinților vizează încrederea în curs și efectele asimilării cunoștințelor tehnologice și științifice observate la copii în timpul și după finalizarea cursului. Semnificația diferenței medii între fiecare din cele două grupe a fost examinată.

În acest studiu de cercetare, pentru chestionarele adresate părinților a fost utilizată scala Likert pe 5 niveluri unde: 1 = sunt deplin de acord, 2 = sunt de acord în linii mari, 3 = am o părere oarecum diferită, 4 = nu sunt în general de acord, 5 = nu sunt deloc de acord. Pentru chestionarele adresate elevilor s-a utilizat scala Guttman pe două niveluri: cu răspunsuri de tipul Da/Nu.

Această cercetare este în primul rând centrată pe procesele de lucru ale elevilor, pe modelele realizate de ei și pe reflecția pe care au avut-o lucrările lor asupra cursului. Strângerea datelor a avut ca scop urmărirea activităților elevilor în sala de clasă, felul în care au abordat temele în mod individual și în echipă, procesele de completare a sarcinilor trasate și textele expunerilor pe care le-au prezentat spre prezentare în clasă.

4.2. Analiza datelor

În prima etapă, datele au fost introduse în programul computerizat Excel, iar apoi, în a doua etapă, datele statistice au fost transferate pentru analiză într-un program de statistică. Pentru a demonstra cât mai multe faete posibile ale procesului de învățare, în mod deosebit a sentimentelor și gândurilor elevilor față de munca lor, cercetarea a adoptat și o metodologie calitativă. Colectarea datelor a avut ca scop observarea activităților elevilor în clasă, felul lor de a participa la sarcinile de lucru în mod individual și în echipă. Toate aceste date au fost colectate prin completarea unui jurnal al clasei la sfârșitul fiecărei zile de lucru.

4.3. Ipoteza și variabilele cercetării

Ipoteză: Dacă elevii participă la cursul de Robotică, atunci aceștia vor da dovadă de un grad de implicare și motivare mai mare în participarea la activități față de elevii care participă la cursurile de Matematică Aplicată în Transmiterea Mesajelor.

Variabile:

Independente: participarea elevilor la cursul de Robotică sau la cel de Matematică Aplicată în Transmiterea Mesajelor.

Dependente: gradul de implicare și motivația elevilor implicați.

Studiul se axează pe răspunsul la următoarele întrebări:

- 1) Pot fi găsite diferențe în dezvoltarea motivației de învățare a matematicii pe parcursul desfășurării celor două cursuri?
- 2) Dau dovadă elevii participanți la cursul de Robotică de un grad mai mare de implicare și entuziasm în rezolvarea sarcinilor de lucru?
- 3) Prin intermediul elevilor participanți la cursuri observăm efecte pozitive de comportament și relaționare ale copiilor în timpul și după finalizarea cursurilor. Dacă da, care din cele două cursuri este mai productiv, din acest punct de vedere?

5. Interpretarea calitativ și cantitativ a datelor

5.1. Interpretarea calitativ a datelor

La ambele grupe, atât cel de Robotic, cât și cel de Matematic Aplicat în Transmiterea Mișcării, s-a înțeles, pe parcursul celor 7 săptămâni de curs, un jurnal al clasei în care elevii și-au notat impresiile despre curs, ce au înțeles și ce le-a plăcut din conținutul și modul de desfășurare a fiecărui curs în parte. Jurnalul s-a înțeles atât în forma individuală, cât și colectivă. La sfârșitul cursurilor, elevilor li s-au luat scurte interviuri care au vizat observarea atingerii obiectivelor cursurilor. Din interpretarea datelor din jurnale/ interviuri, s-au putut extrage următoarele concluzii:

- Copiii așteptau cu mai mult interes și entuziasm desfășurarea cursului de Robotic decât a celui de Matematic Aplicat în Transmiterea Mișcării.
- Din datele jurnalelor copiilor s-a observat o mai mare motivație și plăcere a elevilor de la Robotic de a participa la următorul curs, decât a elevilor care participau la cursul de Matematic Aplicat în Transmiterea Mișcării.
- Nu s-au semnalat absențe și întârzieri la cursul de Robotic, în schimb la cursul de Matematic Aplicat în Transmiterea Mișcării, 10 din cei 37 copii au avut cel puțin o absență și s-au semnalat și întârzieri la curs, având în vedere că cele două ore s-au înțeles în afara programului obligatoriu de coală.
- Copiii au prezentat un grad mai mare de curiozitate în cadrul cursului de Robotic. Această constatare a putut fi observată prin frecvența întrebărilor pe care copiii le puneau profesorilor, dar și prin timpul alocat aceluiași documentații suplimentare despre temele cursurilor. 20 dintre cei 33 copii participanți la cursul de Robotic au declarat că au urmărit aceluiași filmuleț despre Lego Mindstorm, pe când doar 5 dintre cei 37 copii participanți la cursul de Matematic Aplicat în Transmiterea Mișcării au declarat că au pus întrebări profesorilor despre mecanismele de transmitere de la diferite aparate sau au căutat pe internet informații suplimentare despre mișcările și mecanismele ei.
- La finalul celor două cursuri au fost interviuați câte 7 profesori ai elevilor participanți la ambele cursuri. Toți cei 7 profesori ai copiilor participanți la cursul de Robotic au afirmat că au sesizat la elevi entuziasm și interes atunci când povesteau acasă despre curs, iar 3 din cei 7 au declarat că au

achiziționat câte un robot de tip Lego Mindstorm, astfel încât copiii să poată exersa și acasă ce învață la școală. În schimb, 4 din cei 7 părinți ai copiilor participanți la cursul de Matematică Aplicată în Transmiterea Măsurilor au afirmat că au sesizat la propriii copii sentimentul că percep că pe o obligație participarea la curs.

- Chiar dacă programul Lego se prezintă ca unul de construcție și design, deseori copiii care au participat la cursul de Robotică și-au proiectat în timpul liber diverse modele de roboți, pe care și-ar fi putut construi cu ajutorul pieselor din kit. În timpul cursului, ei și-au împărtășit ideile cu ceilalți colegi din echipă. A adăugat, munca de echipă în proiectarea și designul roboților a întărit relațiile de colegialitate și socializare dintre membrii echipei.

5.2. Interpretarea cantitativă a datelor

5.2.1. Comentarii legate de cele două grupuri de copii în funcție de elementele comune/diferite referitoare la cele două tipuri de cursuri

În ceea ce privește așteptările copiilor legate de cursul de Matematică Aplicată în Transmiterea Măsurilor (CMATM), dacă înainte de începutul acestuia, 32 afirmau că le-ar plăcea să participe la un astfel de curs, la final, doar 17 afirmau că acesta le-ar plăcuț. Comparativ, așteptările copiilor legate de cursul de robotică nu s-au modificat în intervalul început de curs/final de curs, toți cei 33 de copii afirmând că le-ar plăcea și că, într-un final, le-ar plăcuț acest curs. Acest element ar putea constitui un prim indiciu care evidențiază diferența dintre modul în care cele două tipuri de cursuri au acționat asupra conștințelor și raportărilor copiilor.

În cazul CMATM, participarea copiilor la acesta nu a modificat substanțial atitudinile lor față de capacitatea de a-și aduce contribuția la proiecte sau în ceea ce privește posibilitatea de a aplica noțiunile de matematică învățate la curs în afara colii, ratând unul din principalele obiective ale cursului și anume construirea unei relații între aspectele teoretice și modalitatea în care acestea pot fi aplicate. Cu toate acestea, se constată că un aspect pozitiv al CMATM este acela că percepția copiilor referitoare la cunoștințele mecanismelor care stau la baza transmiterii măsurilor a crescut (de la 23 de

copii care cunoștea aceste mecanisme înainte de cursul, până la 32 după finalizarea sa); același lucru putându-se afirma și în cazul în alegerea faptului că transmiterea mișcării sau proiectarea unui mecanism nu se poate face fără cunoșterea noțiunilor de matematică (percepția modificându-se de la 22 de copii care considerau la începutul cursului că este important să cunoști noțiunile de matematică pentru a înțelege modul în care se produce transmiterea mișcării, până la 30 la final; respectiv de la 23 de copii care considerau la începutul cursului că este important să cunoști noțiunile de matematică pentru a proiecta lucruri, până la 36 la finalul lui). Aceste elemente par a fi în concordanță cu asumția privind capacitatea teoretic explicativ ridicată a modelelor matematice prezentate la CMATM. Cu toate acestea, parcurgerea cursului nu oferă cifre îmbucurătoare în ceea ce privește capacitatea lui de a dezvolta competențe practice în rândul copiilor. În acest sens, se observă că acesta nu a reușit să inducă conform cu realitatea existența posibilitatea de a aplica noțiunile teoretice învățate în sala de clasă asupra unor situații din viața reală – ba din contră, parcurgerea cursului pare că a dus la întărirea unei convingeri contrare. Dacă la începutul cursului 25 de copii credeau că ceea ce înveți în clasă nu se poate aplica unor situații reale, la finalul acestuia, contrarietăților asumate de obiectivele cursului, 29 de copii au ajuns la această concluzie. Situația este complet diferită în cazul copiilor care au parcurs cursul de robotică. Dacă la începutul acestuia, 17 credeau că nu pot aplica noțiunile de matematică învățate la coală în viața reală, la finalul lui doar 10 mai aveau această opinie. În acest sens, se întărește un trend care este în concordanță cu unul din obiectivele asumate ale cursului și anume crearea unei puneri între teorie și practică.

Referitor la posibilitatea de a înțelege mai ușor cum se rezolvă problemele de matematică dacă ar exista o legătură între acestea și modul în care funcționează jucăriile, cu toate că la începutul CMATM, 36 de copii considerau că dacă ar exista această legătură ar putea învăța mai ușor, până la finalul cursului, doar 32 dintre ei mai afirmă acest lucru. Această situație poate fi determinată de o dezamăgire pe care copiii care au participat la CMATM au avut-o la finalul acestuia, așteptările lor personale legate de rezultatele cursului neconcordanțându-se cu ceea ce s-a întâmplat la final. Un alt minus al CMATM, comparativ cu cursul de robotică, este reprezentat și de incapacitatea de a întări relațiile dintre colegi, pentru că la finalul cursului, 18 dintre copiii participanți au declarat că acest curs nu a atins acest obiectiv.

Se poate astfel afirma că participarea la cursul de Matematică Aplicat în Transmiterea Măsurii le-a modificat percepția copiilor în ceea ce privește capacitatea de a lucra în echipă într-o măsură mică. Dacă la începutul cursului, 28 de copii afirmau că ar lucra mai bine de unii singuri, la final doar 23 mai afirmau acest lucru, iar dacă la începutul cursului doar un singur elev afirma că lucrul în echipă nu te ajută să rezolvi problemele de matematică, la final doar 10 dintre ei afirmau acest lucru.

În ceea ce privește cursul de Robotică, conform datelor statistice, reiese că elevii care l-au parcurs și-au modificat percepțiile într-un sens mai apropiat de obiectivele asumate de acesta. De exemplu, la întrebarea „*dacă imprimanta clasei este un robot*”, s-a constatat că dacă la începutul cursului, 13 dintre elevi afirmau că „*da, aceasta este un robot*”, după parcurgerea lui, doar 2 nu mai afirmau acest lucru. Acest aspect reprezintă un indicator al modului în care cursul le-a modificat copiilor imaginea despre ceea ce înseamnă un robot și care sunt caracteristicile care îl definesc. Unul dintre cele mai importante aspecte ale cursului de robotică este acela că (contrar rezultatelor obținute în cazul copiilor care au parcurs CMATM) a reușit să întărească capacitatea elevilor de a lucra în echipă, 24 dintre copii afirmând la sfârșitul cursului că nu ar lucra mai bine singuri atunci când trebuie să construiască roboți, spre deosebire de începutul cursului, moment în care doar 9 considerau acest lucru.

5.2.2. Comentarii legate de atitudinile/percepțiile privind grupurile din cele două grupuri

În ceea ce privește percepția privind grupurile copiilor care au făcut CMATM, aceștia consideră, la finalul cursului, că acesta a avut efecte pozitive asupra copiilor într-o măsură mai mică decât așteptările pe care le aveau la început. Dacă la începutul cursului 29,7% dintre ei erau de acord în linii mari, iar 70,3% considerau că au o părere oarecum diferită despre efectul cursului, la final, 29,7% migraser dinspre „*am o părere oarecum diferită*” spre răspunsul mult mai categoric „*nu sunt în general de acord că acesta va avea efecte pozitive asupra copilului*”. În ceea ce privește percepția privind grupurile copiilor care au făcut cursul de Robotică, din punct de vedere comparativ, se poate observa o diferență majoră. Dacă la începutul lui, 89,3% considerau că sunt de acord

în linii mari că acesta va avea efecte pozitive asupra copiilor, la final, 96,4% erau de această părere. În schimb, datele sunt oarecum contradictorii atunci când ne raportăm la capacitatea CMATM de a dezvolta gândirea analitică abstractă a copiilor. Dacă la începutul cursului, 27% dintre părinți considerau că nu sunt în general de acord cu această afirmație, la final niciunul dintre ei nu mai continua să aibă această părere. Cu toate acestea, faptul că 44,1% dintre părinți considerau la finalul cursului că au o părere oarecum diferită în ceea ce privește capacitatea CMATM de a dezvolta gândirea analitică abstractă a copiilor, acest fapt reprezentând un procent mult mai mare comparativ cu cei 8,1% care dădeau acest răspuns înainte de începerea lui. În ceea ce privește percepția părinților privind capacitatea cursului de Robotic de a dezvolta abilitățile legate de rezolvarea problemelor de matematică ale copiilor, acestea sunt oarecum constante în rândul părinților, observându-se totuși o mică schimbare a procentelor la finalul cursului dinspre „sunt de acord în linii mari” – 78,6% către 64,9% și „am o părere oarecum diferită” de la 17,9% spre 32,4%, reliefând o aparentă neatingere a așteptărilor părinților față de curs în ceea ce privește acest temă.

S-a observat că CMATM nu a reușit să modifice, în sensul obiectivelor stabilite, părerea părinților în ceea ce privește capacitatea lui de a-i face pe copiii să înțeleagă și să asimileze mai ușor noțiunile de tehnologie. În acest sens, la finalul cursului, 27,6% dintre părinți considerau că nu sunt deloc de acord cu capacitatea acestuia, în condițiile în care la începutul lui, niciunul nu își exprima această părere. În ceea ce privește părerile părinților copiilor care au parcurs cursul de Robotic pe acest temă, s-au modificat în sensul obiectivului asumat de curs. Dacă la începutul lui, 78,6% dintre părinți erau de acord în linii mari că acest curs va atinge acest obiectiv, la final, numărul lor a crescut până la 89,2%. Cifre mai bune obținute CMATM la capitolul „capacitatea de dezvoltare a creativității copiilor”. Dacă la începutul cursului, 45,2% dintre părinți considerau că nu sunt deloc de acord că acest curs va reuși acest lucru, la final doar 5,4% mai erau de această părere. Același trend pozitiv se poate observa și în cazul părinților copiilor care au trecut prin cursul de robotică. Dacă la începutul acestuia, 77,8% considerau că sunt de acord în linii mari cu capacitatea cursului de a le dezvolta copiilor creativitatea, la finalul lui, 94,6% erau de această părere. De asemenea, se mai observă că percepția părinților referitoare la rolul CMATM în implicarea lor în procesul de învățare a scăzut în intervalul

începutul cursului - finalul cursului, ajungându-se ca la final 29,7% dintre ei să considere că nu sunt deloc de acord cu ideea că acest curs ar fi reușit să atingă acest obiectiv. În schimb, se observă că în cazul percepției părinților copiilor care au trecut prin acest curs, trendul este unul mai degrabă în favoarea ideii că acest curs ar fi să crească nivelul de implicare al părinților în procesul de învățare.

6. Concluzia studiului

În contextul actual al învățământului românesc, un curs de Robotică, adaptat vârstei copiilor, este capabil să motiveze copiii să învețe nu doar elemente solide de tehnologie, dar și de matematică. Atracția copiilor spre lucrurile pe care le pot pune în mișcare, dorința de a-și construi propriile jucării într-o modalitate naturală, le poate produce acestora, fără să-și dea seama, un progres intelectual remarcabil. Un curs de Robotică poate fi un puternic instrument de dezvoltare a creativității și inteligenței, mai ales în educația de azi din țările, când copiii învață cu ajutorul gadgeturilor. Cursurile de Robotică au potențialul de a crea abilități necesare elevului pentru a avea succes în lumea reală de astăzi. Pasiunea de a răspunde la provocările prezentului este impulsul care îi mobilizează pe unii profesori să introducă în sala de clasă și robotica educațională. Profesorii/mentorii trebuie să înconterească unul dintre rolurile pe care le au la clasă este de a-i provoca pe elevi să fie creativi și cât mai inovativi în rezolvarea problemelor.

Robotica reprezintă un aspect pozitiv a influenței tehnologiei în rândul copiilor și are anse și argumente de a putea fi urcat la rangul de disciplină în școala contemporană și modernă.

Referințe

- DePorter, B. (2001). *Accelerated Learning. New Horizons for Learning*. Accesat la: www.newhorizons.org
- Theory in the constructivist debate. *Educational Psychologist*, 31(3/4), 163-174.

- Huitt, W. (1998). *Critical thinking: An overview*. Valdosta, GA: Valdosta State University.
- Bers, M.U. (2008). *Block to Robots: Learning with technology in the early childhood classroom*. New York, NY: Teachers College Press.
- Langer, E. J. (1989). *Mindfulness*. New York: Merloyd Lawrence.
- Papert, S. (1980). *Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas*. New York: Basic Books Inc.
- Papert, S., & Harel, I. (1991). *Constructionism*. Norwood, NJ: Ablex.
- Robinson, M. (2005). Robotics-driven activities: Can they improve middle school science learning? *Bulletin of Science, Technology & Society*, 25(1), 73-84.
- Rogers, C., & Portsmore, M. (2004). Bringing engineering to elementary school. *Journal of STEM Education*, 5(3&4), 17–28.
- Wegerif, R. (2002). *Literature review in thinking skills, technology, and learning*. Bristol, England: NESTA, 2002. Accesat la: www.nestafuturelab.org/research/reviews/ts01.htm
- <http://mindstormes.lego.com/>

The online version of this article can be found at:
<http://revped.ise.ro/category/2019-en/>



This work is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License.

To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/> or send a letter to Creative Commons, PO Box 1866, Mountain View, CA 94042, USA.

Versiunea online a acestui articol poate fi găsită la:
<http://revped.ise.ro/category/2019-ro/>



Această lucrare este licențiată sub Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License.

Pentru a vedea o copie a acestei licențe, vizitați <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/> sau trimiteți o scrisoare către Creative Commons, PO Box 1866, Mountain View, CA 94042, SUA.