

## Atelier de robotică

Prof. Doris Nebert

Liceul Teoretic "Mihai Eminescu" Cluj-Napoca

Educația copiilor noștri provoacă părinții și profesorii la un efort constant de actualizare și armonizare a cunoștințelor, competențelor la cerințele unei societăți într-o continuă și accelerată tehnologizare și modernizare.

Comparativ cu ultimele generații de elevi care manifestau interes pentru cunoștințe variate și mai aprofundate despre calculatoare, rețele de calculatoare, echipamente de calcul în general, cât și informații despre programare și utilizarea unor programe utilitare, actuala generație de elevi este atrasă și preocupată de utilizarea telefoanelor mobile, de posibilitățile oferite de acestea, adică în primul rând de comunicare, actualizarea informațiilor personale și accesarea de informații despre alții prin rețelele de socializare, vizionarea de diverse poze, filmulețe, seriale de televiziune.

Mediul în care trăim este încărcat de tehnologie, iar nevoia de a interacționa cu diverse aparate din ce în ce mai sofisticate care aparent tind să devină mai "prietenoase" și tot mai "personalizate", dar pentru a căror utilizare pare necesară încă o facultate (competență) este reală.

Evoluția tehnologiilor ne obligă însă să adaptăm demersul didactic la direcțiile actuale de dezvoltare iar una din aceste direcții este robotica. Robotica este un domeniu mai puțin explorat în mediul preuniversitar datorită costurilor ridicate și lipsei specialiștilor. În momentul de față robotica atrage din ce în ce mai mulți profesori și elevi datorită interdisciplinarității și posibilităților variate de utilizare.

Trebuie remarcat faptul că roboții încep să fie implicați în tot mai multe domenii de activitate: construcții de mașini, explorarea diverselor medii inaccesibile omului (aerian, vulcanic, cosmic), domeniul medical.

De ce roboți în școală?

Utilizarea roboților în activitatea la clasă ajută elevii să se implice direct, să participe activ și nu ca simpli spectatori la desfășurarea lecției. Activitățile pot fi organizate individual sau pe echipe în funcție de numărul participanților și de resursele existente.

Posibilitatea de a studia, de a munci în echipă pentru atingerea unui scop comun, posibilitatea de a prezenta rezultatele echipei constituie un avantaj important pentru motivarea și menținerea interesului pentru învățare ceea ce conduce la premisele unei

formări armonioase și adaptate a elevului la nevoile societății.

Utilizarea roboților este percepută de elevi ca o joacă. Toate noțiunile, cunoștințele, rutinele sunt mult mai ușor învățate prin experimentare, simulare, aplicare directă asupra roboților decât prin asimilarea unor concepte teoretice fără corespondent imediat în viața reală. Elevii sunt atrași de posibilitatea de a explora, construi, încerca lucruri noi, experimenta prin intermediul interacțiunii directe cu robotul, rezultatul fiind imediat. Rezultatele învățării, a muncii depuse de elevi pot fi imediat văzute, măsurate, cuantificate, notate atât de profesor, echipă, cât și de ceilalți participanți.

Materiile la care pot fi folosiți sunt diverse: matematică, fizică, biologie, chimie și desigur informatică.

În mod previzibil, există și neajunsuri, iar printre ele aș remarca faptul că orele de robotică sau orele în care se dorește predarea cu ajutorul roboților necesită o pregătire anterioară minuțioasă care necesită timp și spațiu adecvat.

Investiția în achiziționarea materialului didactic (kiturile inițiale) este semnificativă și costurile de întreținere sunt de asemenea destul de ridicate. Nu trebuie uitat faptul că pe lângă robot e nevoie și de un calculator cu ajutorul căruia să poată fi programat robotul.

Un aspect pozitiv ar fi faptul că softurile utilizate în programarea roboților sunt oferite gratuit sau pe internet se găsesc alternative gratuite.

Pregătirea profesorilor este un alt aspect important fiind nevoie de cunoștințe tehnice suplimentare pentru utilizarea și programarea roboților.

În lucrarea de față am să prezint organizarea unui atelier de robotică de o oră și jumătate. Acest atelier a fost proiectat și realizat cu ajutorul seturilor de la Lego Mindstorms.

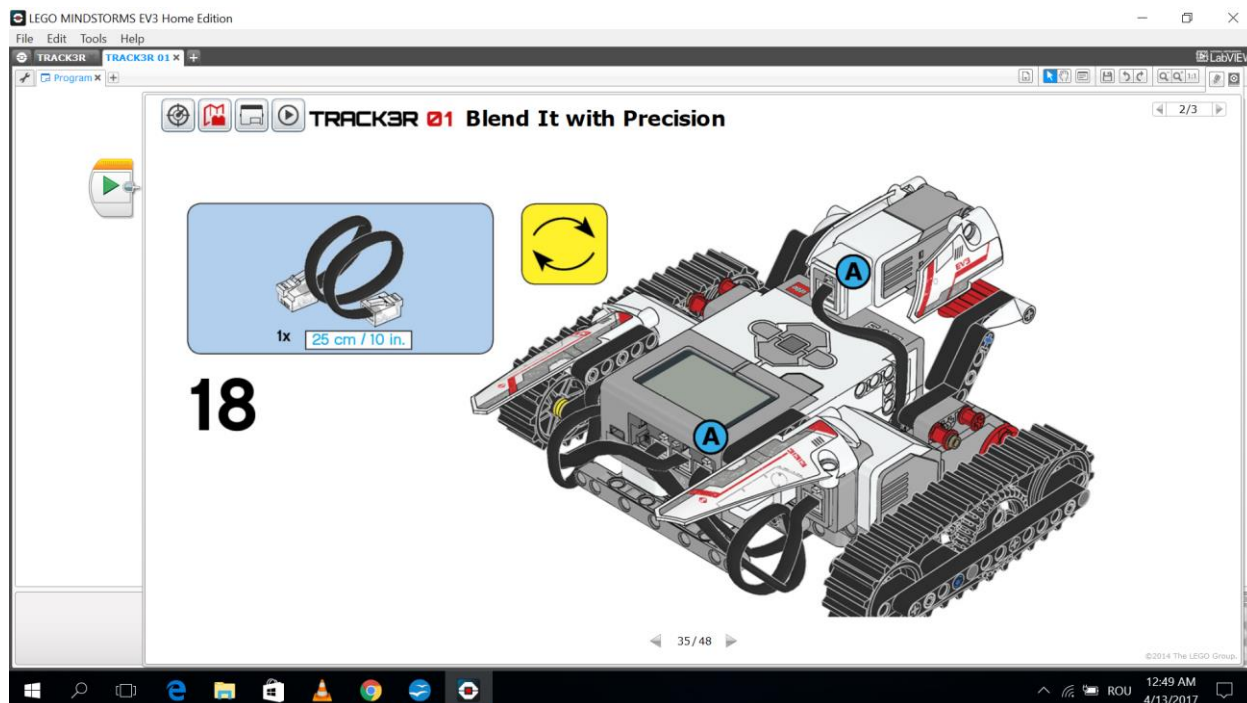
Argumentele care au stat la baza alegerii roboților de la Lego pentru acest atelier au fost atât diversitatea și rezistența recunoscută a pieselor de lego, cât și dezvoltarea în timp a unui adevărat sistem educațional modular, interdisciplinar de către firma producătoare. Au fost și aspecte legate de condițiile mai speciale necesare pentru construirea altor tipuri de roboți. Important în alegerea făcută a fost și softul necesar pentru programarea robotului. Am preferat un soft vizual bazat pe imagini și nu pe limbaj cod, cel vizual fiind mai potrivit vârstei elevilor. Am ținut cont și de alte aspecte legate de pericolozitatea în construcție și utilizare. Portabilitatea a fost un alt criteriu important în luarea deciziei finale. Au fost și argumente de ordin personal, nostalgia construcțiilor cu piese de lego, dacă pentru mine a funcționat m-am gândit că poate funcționează și pentru alții. Bineînțeles că vârsta elevilor a fost hotărâtoare în alegerea

făcută. Elevii care au participat au vârsta cuprinsă între 10-12 ani și am considerat aceste seturi ca fiind cea mai buna alegere. Marele dezavantaj al acestei alegeri a fost prețul ridicat. Au fost achiziționate 8 seturi Lego Mindstorms, finanțarea a venit o parte de la părinți iar restul au fost obținuți de la firme prin Fundația Comunitară Cluj-Napoca.

La activitate au participat 22 elevi care au fost împărțiți în echipe de câte 3 elevi respectiv 6 echipe cu câte 3 elevi și două echipe cu 2 elevi.

Elevii au primit o sarcină de lucru, o "provocare" la care trebuia să răspundă robotul construit de ei. Această provocare consta în împrăștierea baloților de fân de pe un teren agricol. Construcția și programarea roboților a fost astfel orientată spre atingerea unui scop din viața reală. A fost construit un perimetru care simula terenul, iar în interiorul acestui perimetru au fost poziționate piesele care urmau să fie înlăturate. Ideal ar fi fost construirea mai multor astfel de terenuri în care să se desfășoare roboții.

Echipele au primit o cutie în care au fost pregătite piesele necesare construcției alături de un brick, 2 motoare mari, 1 motor mediu, cabluri și acumulatori. Fiecare echipă a fost repartizată la un calculator care avea instalat softul necesar programării robotului. Elevii au căutat și asamblat piesele urmărind pe ecranul calculatorului instrucțiunile pentru realizarea construcției. Timpul necesar construcției a fost de aproximativ 40 minute. Această construcție poate fi utilizată ulterior și la alte ore/clase.



La partea de construcție a robotului rolul profesorului a fost mai mult de ghid. La



atelierul prezentat aici partea de programare a constat în realizarea unei structuri lineare din blocurile motor prin care robotul să poată ajunge să-și îndeplinească misiunea.

Programarea robotului necesită atenție și coordonare între membrii echipei. Proiectorul și tabla par insuficiente în transmiterea informațiilor, explicațiile așteptate de elev sunt dorite imediat iar profesorul devine un fel de titirez în mijlocul echipelor. Răbdarea și toleranța la frustrare sunt puse la încercare.

La sfârșitul activității toți elevii aveau misiunea îndeplinită iar satisfacția că au reușit se putea citi pe fețele lor. Într-o proporție foarte mare, elevii pleacă mulțumiți de rezultatul muncii lor și cu dorința de a reveni. Din experiența a zeci de ateliere organizate, pot să afirm că poate nu toate atelierele au avut succes, căci - trebuie să fim realiști - e greu de urmărit, coordonat și depanat roboți, copii și calculatoare, dar bucuria obținută obținută la cele care au avut succes este o motivație puternică pentru a continua.