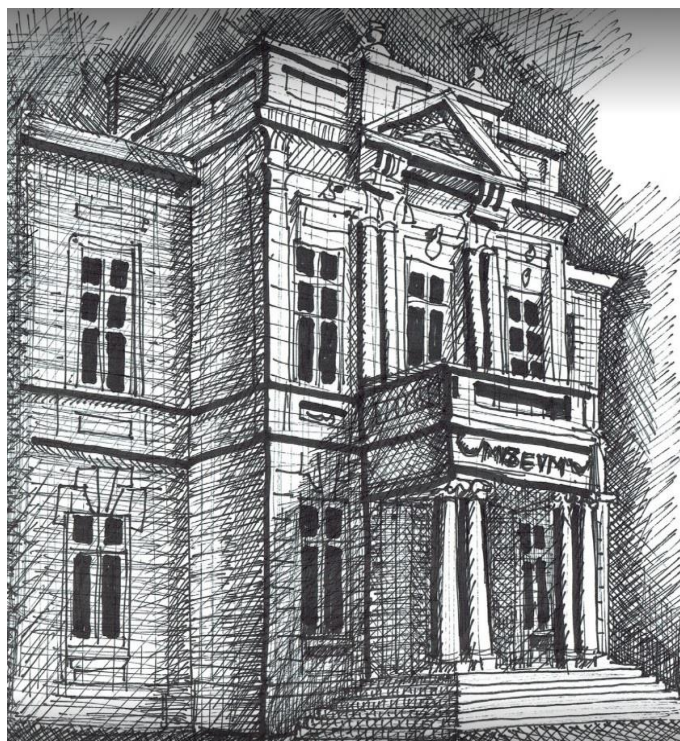


Concursul Național de Știință și Tehnică al elevilor

Florin Vasilescu

EDIȚIA A XX – A



National Contest for Science and Technic for high school students

Călărași, 24-26 Mai 2018



Manifestările Științei și Tehnicii Școlare "Florin Vasilescu," din acest an, se desfășoară sub înaltul patronaj al Academiei Oamenilor de Știință din România, care va fi reprezentată de secretarul științific al acesteia, domnul prof. dr. Dan Tiba.

Pentru secțiunea Concursul de Știință și Tehnică, aflat la cea de a XX –a ediție, după prima selecție, au rămas înscrise 20 de lucrări care vor reprezenta unități școlare din București (5 lucrări), Sibiu (4 lucrări), Râmnicu Vâlcea (2 lucrări), Roșiorii de Vede (1 lucrare), Tulcea (1 lucrare), Lehliu Gară (1

lucrare), Oltenița (1 lucrare invitată), Tutrakan – Bulgaria (1 lucrare) și Călărași (4 lucrări).

La apariția sa, în urmă cu 20 de ani, Concursul de proiecte interdisciplinare "Florin Vasilescu" era primul concurs de acest gen din țară și își propunea să promoveze conceptul de proiect interdisciplinar ca un posibil instrument de învățare într-o viziune integrată.

În proiectul POSDRU "MaST Networking, calitate în dezvoltarea competențelor cheie de matematică, științe și tehnologii" au fost realizate clarificări de termeni și s-a elaborat cadrul conceptual și pachetul metodologic al desfășurării concursului de proiecte interdisciplinare.

S-a considerat că nu mai este necesară specificarea expresă a noțiunii de "proiect interdisciplinar" deoarece orice demers întreprins în aria cercetării științifice sau a conceperii de instrumente și tehnologii noi, reprezintă în sine un proiect interdisciplinar.

Simultan, se desfășoară și Sesiunea de Comunicări Științifice a profesorilor, care în acest an se află la cea de-a XV – a ediție, iar începând cu 2017 a fost introdusă și secțiunea Știință și Artă pentru elevii care au capacitatea de a-și exprima înțelegerea științei prin forme de expresie artistică.

Ca noutate absolută, la ediția din acest an, vom organiza și vernisajul unei expoziții de pictură a unui profesor de formație realistă, care în timpul liber se refugiază în artă.

În speranța că la Călărași veți găsi cadrul cel mai potrivit pentru a vă prezenta lucrările de știință, tehnică sau artă, închei prin a ura succes tuturor celor care participă, sub o formă sau altă, la aceste manifestări.

Inspector școlar general,
Prof. Elena Mihăilescu

MESAJE DE LA FOȘTI PARTICIPANȚI PENTRU ACTUALII PARTICIPANȚI

Radu Udrea, University of Cambridge, participant la ediția din 2016

"Concursul "Florin Vasilescu" a reprezentat prima treaptă pentru viitoarea mea carieră de cercetător. Acesta m-a ajutat să inteleg procesul ce stă la baza proiectelor de inovație și să îmi testez curiozitățile științifice. De asemenea, mi-a oferit ocazia să exersiez o tehnică adesea neglijată în lumea cercetării: prezentarea unei lucrări în fața audienței. Organizarea concursului promovează interdisciplinaritatea, cheia spre următoarele proiecte ce vor schimba lumea. Diversitatea temelor prezentate arată interesul tinerilor pentru dezvoltare, de la studiul fractalilor, la metode alternative de obținere a energiei. Această experiență m-a condus spre studii superioare în domeniul științelor naturale."

Marius Cișmașu, ing. dr. La Ericsson, Stockholm, participant la ediția din 2001

În 2018 Concursul de Știință și Tehnică "Florin Vasilescu" se află la a 20-a ediție. Într-una din primele ediții eram și eu unul dintre participanți. De aceea aș vrea să vă transmit un scurt mesaj, despre educație. În primul rând felicitări pentru interesul pe care îl aveți pentru științele naturii, dacă nu ați avea un astfel de interes nu ați participa la acest concurs. Pe lângă interesul personal, științele naturii sunt printre cele mai impresionante preocupări ale omului, gândiți-vă doar la călătoria omului în spațiu, sau complexitatea corpului uman.

Într-un cadru mai larg vă felicit pentru interesul față de educație - activitatea de a învăța. Chiar dacă nu ne dăm seama imediat sau nu vedem aplicații directe, fiecare informație nouă, indiferent de materie, are un loc important în formarea creierului matur. Multă vreme, mai ales când mi se arăta în față viața pe cont propriu în timpul facultății, mă întrebam ca și colegii mei, de ce trebuie să trec prin acele cursuri ca să termin facultatea. La vreo 5 ani după finalizare am început să mă gândesc la experiențele mele din viață. Și la un moment dat am realizat un lucru evident: educația este un exercițiu ideal. Treci prin educație și ajungi după aceea cu o trusă de unelte personalizate, numai bune pentru viață. Evident trusa asta nu vine așa de sus, pur și simplu, trebuie interes din partea elevului...care vine greu de multe ori, de aceea luptăm cu noi înșine până la capăt știind că acolo se află ceva minunat: noi înșine. (...)

Concluzia la care am ajuns eu după ce m-am gândit la educație și scopul ei: *mă simt recunoscător sistemului de învățământ românesc fiindcă mi-a dat șansa de a ajunge aici unde sunt, timp de 19 ani de educație GRATIS*. Și unde sunt eu și prin ce am trecut? Am făcut Facultatea de Electronică și un master în București, am muncit la câteva companii din domeniu în București, apoi am făcut un doctorat în Suedia unde am și predat studenților la electronică. Concluzia mea rămâne încă în picioare, în ciuda diferențelor majore de bază materială între sistemele de învățământ. Acum lucrez la Ericsson în Stockholm.

Pot spune că un prim pas pe drumul acesta l-am făcut participând la Concursul "Florin Vasilescu".

Mult succes, nu numai pentru Concursul "Florin Vasilescu", cât și pentru călătoria interesantă numită viață, unde ați pornit deja pe una dintre cele mai interesante căi: știința.

"SPACE AGENCY 'HRISTO BOTEV' TUTRAKAN, BULGARIA"

Students: Konstantin Dochev and Rostislav Mitev

Coordinating teachers: Diyana Stankova, Anna Georgieva, Rosica Kichukova, Snezhana

Dancheva, Tsenka Marinova and Veselina Stefanova

"Hristo Botev" Secondary School, Tutrakan, Bulgaria

Abstract:

The goal is to clean the cosmic space around the Earth by recycling the remains of unusable space objects and reusing the useful materials.

Main stages of the project's realization:

Developing own idea for a space vacuum cleaner positioned in a geostationary orbit with a nuclear fusion based engine and plasma drive.

Synchronizing different opinions and building a single proposal for work on the model. Acquiring materials to build model.

Cutting elements for the spacecraft and space vacuum cleaner. Colouring of cropped elements for space objects. Assembly and application (colouring, where necessary) of the additional touches on the fabrics.

Collect information about different space objects from different sources and systemizing data.

A Microsoft cloud group has been created to share and collaborate between students and teachers.

I. PHISICS AND MATHEMATICS

- Emphasis on the need to explore the Earth's orbit at an altitude of 800 - 1,400 km, where the concentration of space garbage - decommissioned satellites, space stations and missiles is greatest. By comparison, the length of the Earth's equator is about 40,075 kilometers (It would take about a month to drive this distance at a speed of 55 km/h). And why is this waste so excited? They are at a great distance, we do not see them, and they do not smell us. According to scientists in orbit around the planet, there are about 600,000 objects considered "cosmic garbage" (more than 1 cm in size), the collision with which can seriously damage the spacecraft. Another approximately 16,000 sites are over 10 centimeters in size and can practically destroy a spaceship. Why do this waste hinder us? They prevent the sun from reaching the Earth's surface and thus change the living conditions of the Earth.

- Exploring previously known technical suggestions on the problem of space clearance around the Earth, for example: the development of superhigh spacecraft.

- Developing own idea for a space vacuum positioned in a geostationary orbit with a nuclear fusion based engine and plasma drive. The space station is divided into two - on the front where the crew is located, and the rear engine section where the nuclear reactor is located. They are connected with a long service corridor, which is used only to serve the engine compartment of the ship. The heat released from the nuclear reaction is transformed into electrical energy. It could be used both to support crew life and to capture space waste. It is "slowed down" by the magnetic field of fishing nets that play the role and trap the garbage and direct it to the space vacuum container. There are satellites, space stations and missiles, ie waste, processed, crushed, compressed, extracted precious metals such as gold, silver and platinum, cooled to superheated temperatures, and returned to Earth with transport ships. The goal is to clean the cosmic space around the Earth by recycling the remains of unusable space objects and reusing the useful materials.

II. ELECTRICAL ENGINEERING

- Preparing materials for creating of the model;
- Laying the foundation of the model, designing the location of part of the elements.
- Obtaining materials for light effects in the model.
- Calculation of electrical circuits and drawing of the schemes.
- Soldering the individual elements of the electrical circuit. Alternating current testing and debugging errors.
- Rough mounting of a starry sky.

III. COMPUTER SCIENCE

- Collecting information about different space objects from different sources and systematizing of data.
- The "cloud" group is created for sharing and collaboration between students and teachers.
- Creating of basic images. Clearing and effects of the photos. Software processing of pictures - different formats.
- Selecting of an animated text design for the first scene of the product.
- Construction of the first scene - take-off of the ship.
- Adding a Tex - Tune Animation.
- Searching for sound effects
- Downloading fonts, specify the colours and background of the text.
- Animation of the text.

IV. BIOLOGY AND HEALTH EDUCATION

- "Human - Earth - Cosmos "- focusing adolescents' attention on the uniqueness of the planet Earth, giving life to everything living, as well as on the importance of absorbing space for the development of science and modern technologies;
- "World without borders" - development of the cooperation of the students in the field of ecology through exchange of experience and conducting of various creative and natural activities;
- Forming young people of ecological culture and active living position towards the global problems facing mankind.

V. CONCLUSION

Forming young people of ecological culture and active living position towards the global problems facing mankind.

BIBLIOGRAPHICAL REFERENCES

1. Ивайло Иванов, Завръщането на космическите атомни кораби
2. <https://dariknews.bg/novini/tehnologii/provali-se-opit-za-sybirane-na-kosmicheski-bokluk-2001432>
3. <https://www.dnes.bg/science/2017/10/23/sasht-rekordior-po-kosmicheski-bokluk.357055>
4. <https://iskamdaznam.com/kosmicheska-sovalka/>
5. <https://nova.bg/news/view/2017/09/13/192875/>

HEXAPOD MULTI-UTILITAR

Elevi: Radu-Andrei DUMITRESCU, Mihaiță-Cătălin PAVEL și Camil POPA-NICA

Profesori coordonatori: Elena VIȘAN și Gica DUMITRESCU

Colegiu Național "Barbu Știrbei" Călărași, jud. Călărași

I. INTRODUCERE

Proiectul este un prototip al unui robot cu picioare, multifuncțional, de tip hexapod, dotat cu un sistem autonom de control al mișcării, ce permite utilizatorului, prin intermediul unei conexiuni radio (Wi-Fi sau Internet), să transmită comenzi de la o consolă către robot; să urmărească pe o consolă imaginea video live primită și să controleze (pan/tilt) camera video atașată pe robot. De asemenea robotul este dotat cu un senzor ce permite utilizatorului să vadă topografia locului –pe un sistem radar–prin reprezentare grafică se afișează distanța față de obiectele din față. Un alt senzor cu care este dotat robotul, permite colectarea și afișarea pe consola utilizatorului a unor informații legate de calitatea aerului din zona în care se află robotul.

În funcție de obiectivele pe care trebuie să le îndeplinească, robotul poate fi dotat cu diverși senzori, spre exemplu: senzori care detectează nivelul de radiații, senzori de analiză spectrografică a mediului, senzori laser LIDAR - care permit cartografierea zonei și trimiterea de informații pe baza cărora se construiesc harți 3D a zonei din proximitatea robotul.

II. ELEMENTE CONSTRUCTIVE

II.1. Elemente de structură

Elementele structurale care alcătuiesc corpul și picioarele robotului hexapod au fost proiectate cu ajutorul aplicației **SolidWorks** 3D-CAD. Corpul robotului este realizat din placaj de 8mm, debitat cu ajutorul unui utilaj **CNC-laser**. Elementele care alcătuiesc picioarele robotului sunt construite din plastic, prin tehnica **printării 3D-PLA**.

II.2. Elemente mecanice

Robotul Hexapodul prezentat, are 6 picioare, cu 3 grade de libertate fiecare, acționate de **18 servo motoare**, folosite pentru articularea picioarelor. Fiecare picior este format din 3 elemente distincte (coxa, femur, tibia), articulate prin intermediul a 3 servomotoare.

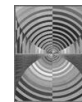
II.3. Elemente electronice și de comandă

Sistemul electronic de procesare are la bază un microcontroler **Raspberry Pi 3 B**, ce rulează sistemul de operare Linux **Raspbian**. Servo-motoarele sunt comandate de către Raspberry Pi printr-o interfață **I2C** la care sunt conectate două controlere **Adafruit 16-Channel PWM/Servo HAT, pentru Raspberry Pi**. Comunicația cu utilizatorul se face prin WiFi-ul microcontrolerului, pentru conectarea la o consolă, PC, telefon sau tabletă cu Android. Atașat la Raspberry Pi se află și o cameră Pi de 8MP. Alimentarea modulelor **Adafruit 16-Channel PWM/Servo** se face prin două regulatoare de tensiune Pololu de 5V-3A, iar alimentarea Raspberry Pi printr-un regulator de tensiune Pololu de 5V-1A.

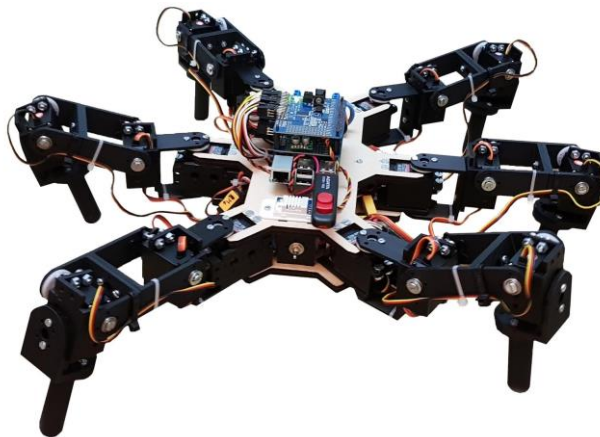
II.4. Elementele componente

Lista elementelor componente ce alcătuiesc robotul Hexapod:

- 18x servo-motoare
- 3 x micro-servo 9g



- 1 x Microcontroler Raspberry Pi 3
- 1 x Camera Raspberry Pi – 8MP
- 2 x Adafruit 16-Channel PWM/Servo HAT
- 1 x Giroscop MP-6050
- 1 x Acumulator LiPo 5000mA
- 2 x Pololu step-down regulator 5V–3A
- 1 x Pololu step-down regulator 5V–1A
- 1 x Senzor distanta ultrasonic HC-S04
- 1 x Senzor calitatea aerului-AM2302B
- 18x – rulmenți 4x10mm
- 1Kg – șuruburi, piulițe și distanțiere metalice



II.5. Elementele de programare

Pentru ca robotul să se poată mișca, microcontrolerul Raspberry Pi, rulează programe scrise în **limbajul de programare Python** ce efectuează calcule ce determină unghiurile de sincronizare a celor 18 servo-motoare, bazându-se pe algoritmi specifici ai mișcării (funcții de cinematică și cinematică inversă), procesând mai multe date de intrare, venite pe canale de comunicații diferite (GPIO, I2C):

- datele fixe (constante) – ce definesc fizic dimensiunea corpului, a picioarelor și distanța dintre picioare pe axele (X,Y,Z) - raportate la coordonatele centrului robotului;
- comenzile de mișcare trimise robotului de către utilizator – ce definește noua poziție a corpului în spațiul tridimensional (X,Y,Z) - tipul de mers, viteza de deplasare, direcția sau tipul de mișcare a corpului;
- datele returnate – din procesarea informațiilor de la cele două funcții ale mișcării (Body IK, Leg IK);
- datele primite de la sistemul giroscop MP-6050, în coordonate (X,Y,Z);
- datele de la senzorii de mișcare – senzorul ultrasonic HC-RS04, de măsurare a distanțelor, în vederea detectării obstacolelor aflate în fața robotului;
- date de la senzorii de presiune/greutate montați pe fiecare picior - ce determină contactul fiecărui picior cu solul.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

1. Site-ul: www.lynxmotion.com
2. Site-ul: <http://www.lynxmotion.com/images/html/proj094.htm>
3. Site-ul: <http://toglefritz.com/hexapod-inverse-kinematics-equations/> - Hexapod Inverse Kinematics Equations;
4. Site-ul: https://pinout.xyz/pinout/servopwm_hat#
5. Site-ul: <https://www.adafruit.com/product/2327> - Hat servo, referințe;
6. Site-ul: <https://www.raspberrypi.org/downloads/raspbian/> - sistemul de operare Raspbian;
7. Site-ul: http://www.academia.edu/27929547/Phoenix_Excel_Program

APLICAȚIE AUXILARĂ PENTRU REZOLVAREA PROBLEMELOR DE CHIMIE

Elevi: Codrin Muntean și Daniel Marpozan

Profesor coordonator: Daniela Aldea

Colegiul Național "Octavian Goga", Sibiu, jud. Sibiu

Rezumat: Lucrarea de față își propune să vină în ajutorul elevilor de liceu, dar nu numai, oferindu-le o aplicație utilă în rezolvarea problemelor de chimie. Proiectul abordează noțiuni de chimie utilizate îndeosebi în clasa a IX – a, referitoare la structura atomilor, dar și la tabelul periodic al elementelor.

Cuvinte cheie: chimie, atom, element chimic

I. DESCRIEREA APLICAȚIEI

Pentru realizarea aplicației s-a făcut apel atât la noțiuni de chimie, cât și la noțiuni din sfera informaticii.

Propunem optimizarea aplicației și implementarea mai multor meniuri, astfel încât elevii de liceu să aibă un auxiliar de chimie disponibil pe orice device.

I.1. Utilizarea noțiunilor de chimie

Pentru realizarea proiectului s-a consultat manualul de chimie pentru clasa a IX-a. Pentru submeniul "Configurație electronică" s-a făcut apel la lecțiile referitoare la așezarea electronilor pe straturi și substaraturi, iar pentru submeniul "Tabel periodic" s-a utilizat un tabel periodic ca model, iar toate constantele chimice au fost preluate din cărți de specialitate.

I.2. Utilizarea noțiunilor din sfera informaticii

Pentru realizarea programului s-a folosit mediul de dezvoltare Visual Studio, iar limbajul de programare folosit este C#. Aplicația este realizată în Windows Forms Application, având 3 form-uri. În meniul principal, utilizatorul poate să aleagă alte submeniuri. Submeniul "Configurație electronică" permite utilizatorului să introducă un număr atomic, iar apoi afișează configurația electronică a elementului aferent. Submeniul "Tabel periodic" conține un tabel periodic interactiv ce permite utilizatorului să introducă numele unui element chimic sau să-l caute după literele ce se află în numele lui. Pentru fiecare element se citesc dintr-un fișier constantele chimice aferente.



Fig.2: Tabelul periodic interactiv

1. Voiculescu, V., Bâldea I., Niac, G., Preda, M., (1984), Formule, tabele, probleme de chimie fizică, Dacia, p. 240
2. Niac, G., Schonnerger, E., (1970), Chimie fizică, Editura tehnică, p. 10-30

CINCI MINUTE ÎN VIZITĂ LA „COLEGIUL NAȚIONAL ANASTASESCU”

Elevi: Eduard-Robert MIEILĂ, Daniel PÎRVU, Ștefan COCIORAN

Profesori coordonatori: Petre FIERĂSCU, Gheorghița FIERĂSCU

Colegiul National Anastasescu, Rosiorii de Vede, Teleorman

I. INTRODUCERE

Aplicatia „Google Street View” te ajuta sa explorezi la maximum holurile C.N. “Anastasescu” intr-un mod simplu si rapid, la indemana oricui.

Ce este fascinant la aceasta aplicatie, pe langa vizita 3D prin C.N.A., este faptul ca iti ofera posibilitatea de a participa la cursurile de fizica, chimie, biologie și în laboratoarele liceului.

Prin aplicatia “Google Street View” poți observa virtual, în detalii, experimentele ce se desfășoară într-o oră de curs obișnuită.

II. VIZITA LA C.N. ANASTASESCU

II.1. Laboratoarele de informatica

- Terenul de sport
- Sala de sport
- Biblioteca

II.2. Laboratoarele de știință

- Laboratorul de fizică
- Laboratorul de chimie
- Laboratorul de biologie

II.3. Aparatul administrativ

- Cabinet Director
- Cabinet Director adjunct
- Contabilitate
- Secretariat

III. LUCRARI DE LABORATOR

III.1. Fizica

- Dipsersia luminii
- Experimentul lui Young
- Difracția luminii

III.2. Chimie

- Structuri chimice

III.3. Biologie – Organismul uman

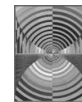
- Stomacul
- Inima
- Ficatul

IV. CONCLUZII

Folosirea aplicației „Google Street View” în lecții și experimente face ca elevul să înțeleagă, mai repede și mai temeinic, noile cunoștințe.

BIBLIOGRAFIE

1. Aplicația „Google Street View”
2. Dan Cristescu, Carmen Salavastru, Bogdan Voiculescu, Cezar Th. Niculescu, Radu Carmaciu
Manualul de biologie pentru clasa a XI-a
3. Elena Alexandrescu, Viorica Zaharia - Manualul de chimie pentru clasa a IX-a
4. Simona Bratu, Adrian Motomancea, Ion Apostol - Manualul de fizică pentru clasa a XI-a



NEUTROBOT

Elevi: Daniel BATALU, Andrei SECUIU

Profesor coordonator: Viorica STĂNESCU, Anca TALAAT

Colegiul Național „Sfântul Sava”, București

Rezumat. NEUTROBOT este un robot autonom destinat utilizării în laboratoarele de chimie, în depozite de substanțe chimice sau în clădiri avariate de calamități naturale (cutremure, inundații etc). Scopul robotului este să identifice scurgeri sau bălți de lichide acide sau bazice și să le neutralizeze înainte să cauzeze vreo problemă, precum și să alerteze personalul de supraveghere despre prezența lor.

Cuvinte cheie: robot, chimie, neutralizare, Arduino.

I. COMPONENTE FOLOSITE

Componentele de bază ale robotului sunt (Fig. 1):

- 1 LED multicolor indicator pH
- 1 pH-metru plat Mettler Toledo Surface Pro
- 4 motoare DC
- 1 placă Arduino Uno
- 1 senzor cu ultrasunete pentru evitarea obstacolelor
- 2 pompe unidirecționale
- 1 conductometru
- Componente printate 3D (șasiu, suport, rezervor, duș)
- 1 motorshield Adafruit v 2.3

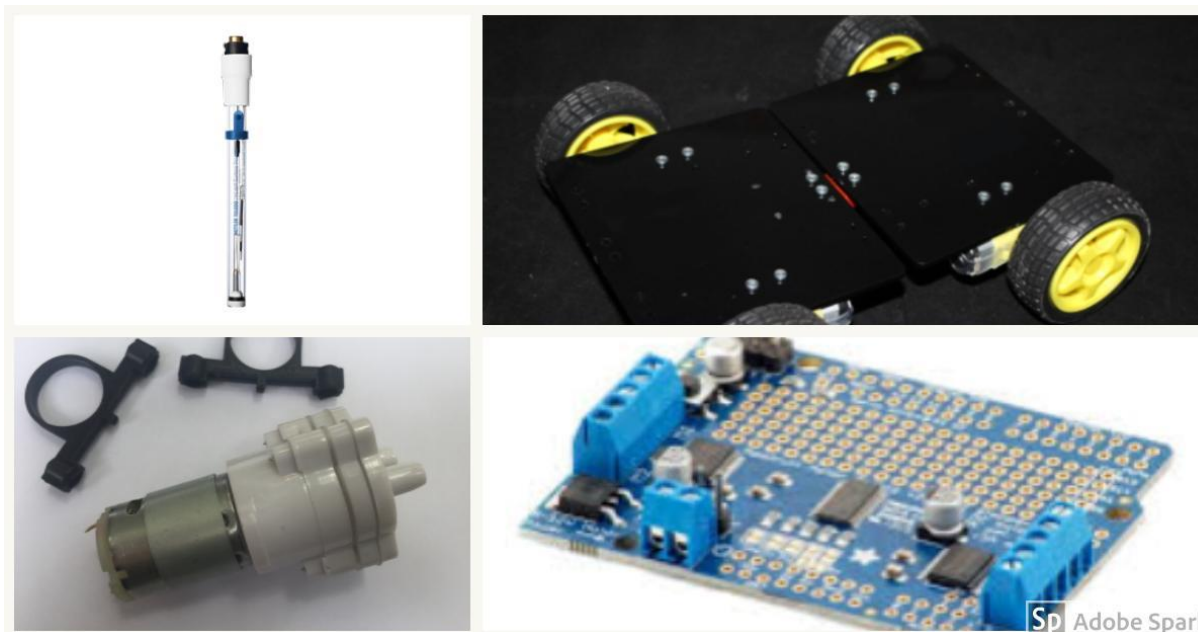


Fig. 1. Imagini cu unele componente de bază ale robotului: pH-metru (stânga-sus), șasiu cu 4 motoare DC (dreapta-sus), pompă (stânga-jos) și shield (deapta-jos).

II. PRINCIPIUL DE FUNCȚIONARE

Robotul (Fig. 2) este programat să patruleze printr-o încăpăre (laborator, depozit etc.), evitând obstacolele solide cu ajutorul senzorului cu ultrasunete.

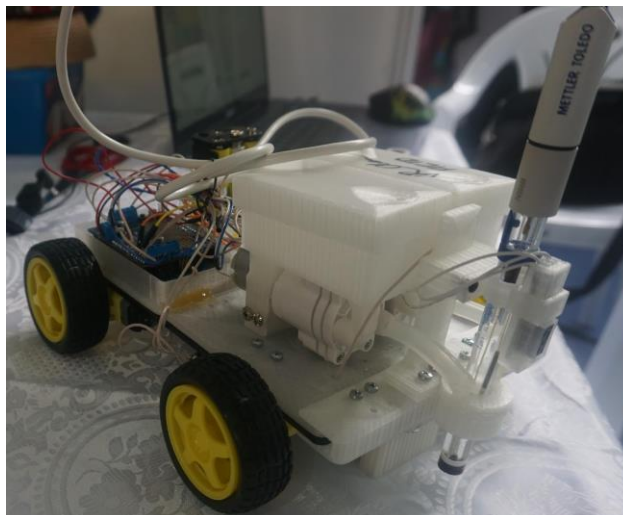


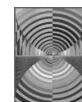
Fig 2. Neutrobot.

Dacă robotul întâlnește o suprafață cu lichid vărsat, circuitul firelor de cupru bazate pe conductivitatea lichidului se închide și placa Arduino detectează schimbarea de tensiune din pini. În acest moment robotul se oprește și citește pH-ul soluției. Dacă soluția este acidă ($\text{pH} < 6,5$) sau bazică ($\text{pH} > 8,5$), atunci se trece la neutralizarea ei. Programul selectează pompa cu soluția adecvată pentru neutralizare (din cele două rezervoare) și pompează soluția neutralizatoare (acid sau bază), ajungându-se la un pH neutru în lichidul vărsat, prin citirea continuă a pH-ului. Totodată, robotul afișează printr-un LED multicolor pH-ul curent al soluției găsite pe jos.

Dacă lichidul găsit pe jos nu are caracter acid sau bazic (ci este în intervalul de siguranță al pH-ului), atunci robotul își continuă patrularea, emițând un semnal sonor de avertizare a existenței unui lichid vărsat. În acest mod, robotul poate avertiza și situația în care are loc o inundație.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

1. Radu Pietraru. 10 (zece) proiecte cu Arduino, Editura TechnoMedia, 2015.
2. John Boxall. Arduino Workshop, No Starch Press, San Francisco, 2013.
3. Michael McRoberts, Beginning Arduino, Apress, 2013.



SISTEM AUTONOM DE ÎNGRIJIRE A RECOLTEI

Elevi: Alexandru Dițu, Alexandru Zaharescu

Profesor coordonator: Ana Spornic

Liceul Teoretic Jean Monnet, Bucuresti, Sector 1

I. INTRODUCERE

Datorită progreselor științifice asociate ultimilor 50 de ani, omenirea a cunoscut o nouă eră a tehnologiei, însă, cu toate acestea aria ce este considerată esențială supraviețuirii maselor de oameni, agricultura, a fost neglijată, tehnologia de ultimă generație lăsându-și mult prea puțin amprenta.

II. SCOP

Scopul acestui proiect este de a demonstra eficacitatea cu care agricultura poate fi îmbunătățită, costul inițial de investiție fiind mult mai mic în comparație cu utilajele agricole convenționale. Concret, ne-am hotărât să ne ocupăm de problema tratamentelor fitosanitare efectuate la scară largă într-un mod inedit, utilizând dronele autonome.

III. APLICABILITATE

III. 1. Autonomia

Conceptul de dronă autonomă se referă la faptul că aceasta nu are nevoie de interacțiune umană dacă este setată corespunzător, utilizând datele colectate de multitudinea de senzori cu care este echipată pentru a se ghida în spațiu. Astfel, utilizatorul poate configura traseul pe care drona îl va urma cu precizie (fig.1) cu posibilitatea programării zborurilor chiar și cu o lună înainte.

Drona poate respecta un program de zbor prestabilit sau periodic (ex. În fiecare zi de Luni între orele 13-15; odata la 2 săptămâni, marți, între orele 09-12).

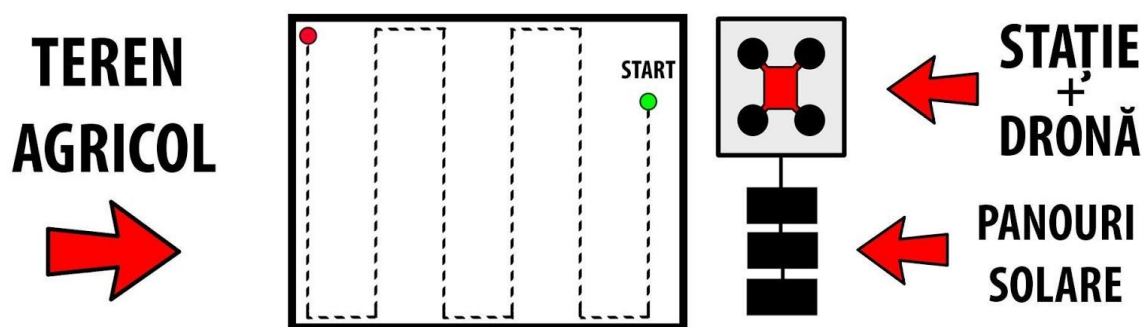
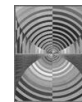


Fig. 1 Macheta traseului, drona și stația, panourile solare (văzute de deasupra)

III. 2. Costul de întreținere

Este scăzut datorită interacțiunii aproape nule cu omul pe care drona o necesită, ceea ce duce la mult mai puține incidente provocate de erori umane.

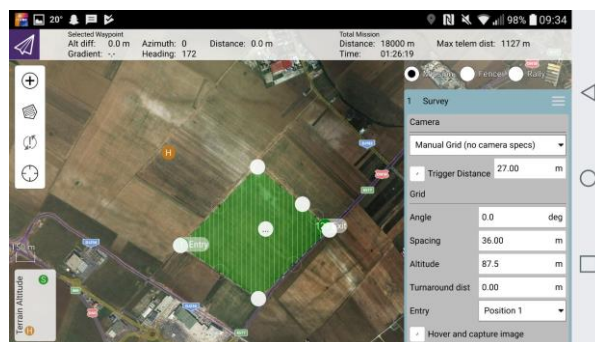
La costul scăzut contribuie și procesul de reîncărcare a dronei, ce este efectuat de asemenea în mod autonom, drona aterizând pe o stație de încărcare căreia i se furnizează curent electric de la 2 panouri solare amplasate în apropiere.



III. 3. Configurarea traseului

Se realizează cu ajutorul interfeței grafice simple ce poate rula cu ușurință chiar și pe un smart-phone (fig.2). Conexiunea cu drona se realizează prin intermediul internetului, astfel utilizatorul poate comanda drona de oriunde. Utilizatorul are acces la o transmisie video în direct de pe dronă pentru a se asigura că totul merge conform planului.

Fig. 2 Software-ul folosit pentru a controla traseul dronei



IV. Resurse

Următoarea secțiune este dedicată prezentării componentelor și tehnicilor folosite pentru realizarea primului prototip de dronă.

Când ne-am apucat de proiect am realizat că drona pe care voiam să o folosim pe post de "cobai" (DJI F450) depășea bugetul alocat, iar soluția a constat în achiziționarea direct din China a tuturor pieselor ce stau la baza dronei (fig.3), urmând să o construim noi înșine (soluție dovedită a fi mult mai ieftină). "Creierul" dronei este un Arduino.



Fig. 3 Drona folosită de noi și inspirată de modelul DJI F450.

Arduino reprezintă numele unui sistem cu microprocesor, de fapt o placă de dezvoltare cu microcontroler pe 8 biți, din familia AVR – ATmega 328 P, care permite comunicație serială, comandă Pulse Width Modulation (PWM), achiziție analogică și comunicații Input / Output digitale. Include un microprocesor, un oscilator (cristal din cuarț) și un regulator liniar de 5V. În funcție de tip, Arduino



Fig. 4 Micuțul computer Arduino

conține și un conector USB. Imaginea unei plăci

IV. REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

- [1] <https://www.robotesc.ro/blog/tot-ce-trebuie-sa-stii-despre-arduino-uno/>
- [2] <https://ro.wikipedia.org/wiki/Arduino>

APLICATII ARDUINO IN ROBOȚI. MÂNA ROBOTICĂ

Elevi: Radu NITESCU

Profesor coordonator GRIGORE USCATU

Palatul Copiilor Râmnicu-Vâlcea

Rezumat

Am decis să construim ceva ce poate fi folosit într-o varietate de domenii. Am venit cu ideea unei mâini animatronice, care se aseamănă cu exactitate unei mâini umane și poate imita gesturile unei persoane. Am crezut că o mână robotică poate fi utilizată în multe situații, de exemplu atunci când se lucrează cu substanțe periculoase într-un laborator, pompierii să nu se ardă atunci când încearcă să salveze pe cineva, ca proteză pentru o persoană rănită sau să învețe rapid sau traduceți limba semnelor.

1. INTRODUCERE

Proiectul este împărțit în două părți separate care interacționează între ele: mâna și mânășă.

Ideea principală a mâinii este că, pentru fiecare deget există un servo motor care o închide. Pentru construirea degetelor am folosit izvoare de fier, care se întorc la starea inițială atunci când nu mai există o forță aplicată. Motoarele trage degetele printr-o șnur de nylon de pescuit care are o bună rezistență, fiind foarte subțire. Rama este realizată din polistiren extrudat care este un material dur, fiind în același timp ușor și ieftin. Cadrele au locuri speciale pentru componente.

Manusa este o manusa normala de iarna care are senzori montati pe ea, un microcontroler si un modul bluetooth.

2. PRINCIPII DE CONSTRUCȚIE SI PROGRAMARE

Mâna este controlată de un Arduino Uno. Modulul slave Bluetooth HC-05 primește informațiile trimise de mânășă, microcontrolerul o procesează și apoi informația este transmisă motoarelor.

Cele 5 servomotoare sunt conectate în paralel, fiecare drenând aproximativ 350 mA de curent. Mâna poate fi alimentată atât de baterii, fie de la priza de perete, deoarece are un conector USB pentru conectarea la sursa de curent. Dispune de asemenea de un voltmetru care indică tensiunea sursei dvs. pentru a nu arde proiectul.

Manusa folosește 5 senzori flexibili care transmit nivelul de îndoire la Arduino Mega montat, care procesează datele și le transmite Uno-ului de la mâna unui master HC-05.

Am programat proiectul în IDE Arduino.

Fiecare deget are un număr. Thumb 1, pointer 2 etc

Valoarea primită de la fiecare senzor de pe mânășă este reprezentată de la maximul său (când degetul este ridicat) și minimul său (deget închis) între $50 * (\text{numărul degetului}-1)$ și $50 * (\text{numărul degetului}-1) + 50$. Am venit cu această soluție deoarece avem 5 degete și modulul bluetooth poate transmite numai date între 0 și 255. Deci, valoarea maximă care poate fi trimisă este 250.

Datele transmise de mânășă sunt primite de mâna care o deconectează prin împărțirea cu 50 pentru a găsi degetul mutat și aplicarea modulo 50 pentru a obține poziția cărei sorvo trebuie mutată. Această metodă permite un transfer de date de mare viteză și un sistem foarte receptiv. Conexiunea dintre cele două module bluetooth a fost făcută de comenzile AT.

Mâna robotică este capabilă să îndeplinească tot felul de sarcini, de la prinderea, la ridicare și manipularea oricăror obiecte, indiferent de mărimea acestora și dificultatea operațiunii.

Senzorii de pe mânășă trimit datele prin wireless către mâna robotică, iar aceasta imită degetele unei mâini normale.

Produce precum mâna robotică ar urma să fie folosite în dezvoltarea roboților bionici, cei care vor deveni realitate în următorii 10-15 ani.

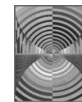
Majoritatea roboților proiectați pentru a apuca lucruri nu sunt nici pe departe la fel de preciși. Motivele țin de faptul că părțile componente necesare pentru articulații și restul elementelor necesare mobilității ocupă mult spațiu, mai mult decât permite „designul” unei mâini umanoide, care s-a perfecționat în milioane de ani de evoluție.

Manape care noi am realizat-o se apropie mult de o mana bionica ,este a doua varianta creata in ultimii ani, mult imbunatatita ca mecaanism si ca mod de comanda intre manusa si mana propriuizisa

REFERINTE BIBLIOGRAFICE

Aplicatii Arduino

Revista Știință și Tehnica



PICĂTURA DE ȘTIINȚĂ

Elevi: Narcis Alexandru CAZACU, Denisa Andreea NISTOR, Dragoș Sebastian TEREȘ, Alina Maria IONESCU, Cristina Maria HOMEI, Vlad SIMA, Ioana Ruxandra BOIAN

Profesori coordinatori: Elena Viorica ANDREI, Adriana BOZDOG, Daniela Elena CÂNDEA, Maria Daniela DRAGOȘ, Antoaneta NICA, Gheorghe PUPEZĂ, Ioana Tațiana STAROSTE

Colegiul Tehnic Cibinium, Localitatea Sibiu, Județul Sibiu

Rezumat În manualele de Științe pentru liceu sunt amintiți savanți, denumiri de legi sau relații ce poartă numele unor savanți, despre care nu se menționează nimic sau prea puțin. Acest proiect își propune popularizarea cercetărilor și descoperirilor științifice care ne-au îmbunătățit viața. Lucrarea se prezintă sub forma unui calendar științific anual și fișe ce conțin aniversările marilor savanți și evenimentele fiecărei zile. Fișele sunt prezentate elevilor școlii noastre prin intermediul unui display montat în holul central. Pentru publicul larg, fișele sunt disponibile pe site-ul colegiului, existând inclusiv opțiunea de a primi informațiile pe email sub forma unui newsletter săptămânal.

Cuvinte cheie: calendar științific, științe, evenimente, newsletter.

I. CULEGEREA DE INFORMAȚII

Echipa a identificat personalitățile marcante pentru 5 domenii : fizică, chimie, matematică, biologie și astronomie dar și evenimentele semnificative din fiecare zi calendaristică și au extras informațiile necesare pentru realizarea bazei de date.

II. ORGANIZAREA INFORMAȚIILOR

S-au analizat informațiile culese și s-a stabilit materialul ce urmează a fi prezentat în fișele de lucru.

III. TEHNOREDACTAREA COMPUTERIZATĂ A FIȘELOR DE LUCRU

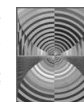
Elevii au elaborat fișiere PowerPoint pe zile calendaristice pentru fiecare domeniu.

Fișele au fost organizate pe zile calendaristice, criteriul de selecție fiind data nașterii personalității științifice, respectiv ziua desfășurării evenimentului. Un model de fișă este prezentat în figura (1).



Fig. 1 Fișă Evenimente pentru 6 aprilie

(1)



La subsolul fiecărui slide este atașat un link care face trimitere la o extensie a informațiilor prezente pe slide.

Fișierele PowerPoint sunt afișate pe un display în holul central al liceului nostru în pauzele dintre orele de curs, pe un fond muzical plăcut. Afișarea informațiilor este posibilă datorită aplicației integrate în sistemul de operare Windows 8, Task Scheduler. Acesta oferă utilizatorilor facilitatea de a configura afișarea prezentărilor multimedia la o anumită oră din zi, în fiecare zi.

IV. ÎNTOCMIREA CALENDARULUI

Calendarul s-a realizat sub formă A4, A1 și A0 (prezentat în figura 2).



Fig. 2 Calendar științific 2018
(2)

V. ÎNCARCAREA INFORMAȚIILOR PE SITE-UL WEB

Acest calendar al științei este accesibil tuturor persoanelor dornice să afle informații, fișele fiind încărcate pe site-ul web al proiectului MaST Cibinium: www.mastcibinium.ro.

VI. REALIZAREA NEWSLETTER-ULUI

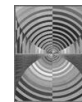
De asemenea, aceste fișe pot fi disponibile și pe adresa de email prin mecanismul trimiterii unui newsletter săptămânal. Pentru realizarea newsletter-ului a fost utilizată aplicația Mail Chimp, disponibilă online. Aplicația oferă facilitatea de a trimite automat aceste campanii în zile și la ore prestabilite.

VII. CONCLUZII

Cu ajutorul fișelor, elevii sunt îndemnați să aprofundeze cercetarea științifică, aceasta contribuind la îmbogățirea capacităților intelectuale.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

1. N. Mihăileanu - Istoria Matematicii, volumul I, Editura Enciclopedică Română, București 1974
2. N. Mihăileanu - Istoria Matematicii, volumul II, Editura Științifică și Enciclopedică, București 1981.
3. https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_chemists
4. <http://stiinta-vietii.blogspot.ro/2016/02/mari-oameni-de-stiinta.html>
5. <http://stiintasitehnica.com/top-10-oameni-de-tiin-a-nepopulari-care-au-schimb-lumea/>
6. <https://www.britannica.com/>
7. <https://www.edusoft.ro/biologi-romani/>



C.N.C

Elevi: Eduard BUȘE

Profesor coordonator Grigore USCATU

Palatul Copiilor Râmnicu-Vâlcea

Rezumat

Imprimanta PCB (Printed Circuit Board) este un aparat care ușurează procesul de imprimare a unui cablaj, care are rolul de a susține mecanic și de a conecta electric un ansamblu de componente electrice și electronice, pentru a realiza un produs final funcțional.

Scopul pentru care am construit aceasta imprimată este de a îmi ușura prelucrarea cablajelor de dimensiuni mici și complexe. Când am început acest proiect am ales să fie cât mai ieftin, util și bun. Prețul pentru finalizarea acestuia nu depășește 100 lei. Acest proiect este realizat prin reciclarea a mai multor imprimante defecte.

În continuarea imprimantei PCB am realizat un C.N.C capabil să graveze în lemn și metale și să realizeze cablaje de dimensiuni mari, destul de precise, apropiat ca și proprietăți de cele profesionale dar mult mai reduse ca și cost. Acesta este realizat tot din materiale reciclate, iar costul proiectului nu depășește 150 lei în condițiile prezentate.

1. MATERIALE NECESARE

3x CD-Writer;

Au fost recuperate de la calculatoare care nu mai funcționau. De la acestea am utilizat motoarele pas cu pas și axele. Un motor pas cu pas împarte o rotație completă într-un număr de etape egale. Poziția motorului poate fi comandată să se miște și se menține la una dintre aceste etape.

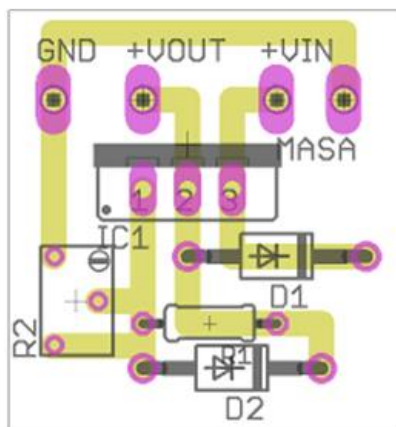
Un motor pas cu pas dezasamblat dintr-un CD-Writer.

Sursa de calculator, folosită pentru alimentarea proiectului. Sursa a fost recuperată de la un calculator defect.

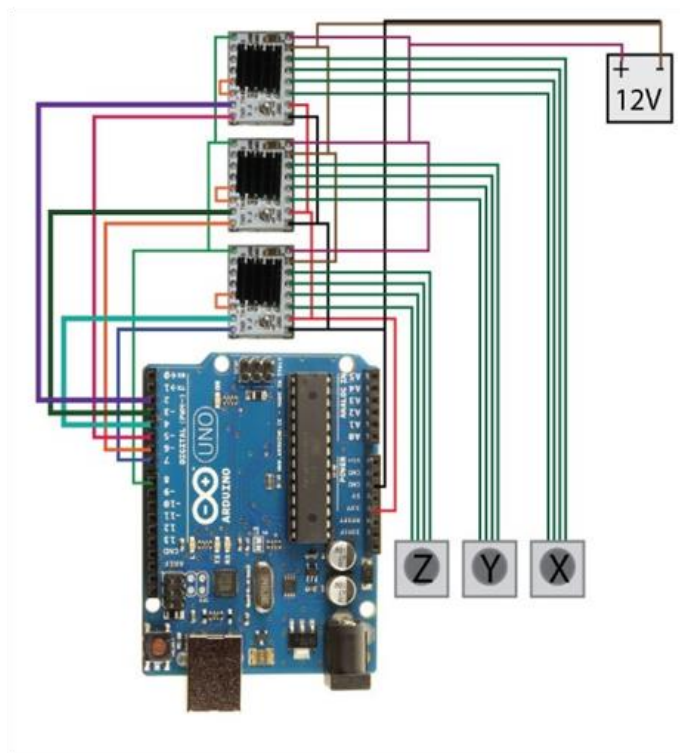
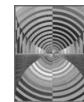
Cablaj de teste, cu ajutorul acestuia am conectat toate componentele. Am ales să folosesc acest tip de cablaj, deoarece îmi ușura munca pentru realizarea plăcii de comandă. Pentru realizarea circuitului am utilizat următoarele componente: o bucată de placaj; Această are rolul de masă pe care va sta Pentru realizarea circuitului am utilizat următoarea schemă de masă pe care va sta Pentru realizarea circuitului am utilizat o schema pe care am cautat să o optimizez și să o fac cât mai compactă. LM 317; Un potențiometr; O rezistență de 120 ohm; Două diode 1N4004; O bucată de cablaj.

2. PRIMUL CABLAJ REALIZAT

Primul cablaj reprezintă un stabilizator reglabil de tensiune (1,2..12V) cu LM317T



3. SCHEMA CIRCUITULUI PRINCIPAL



4. AVANTAJELE PROIECTULUI

* Ușurează procesul de prelucrare a cablajelor. * Are un consum de energie foarte mic. * Este foarte precisă la realizarea cablajelor complexe. * Costul pentru realizarea sa este foarte mic. * Poate fi alimentată atât la o sursă de calculator cât și de acumulatori.

-Mașinile unelte cu CNC pot fi folosite continuu, crescând productivitatea și oferind un control mai mare asupra proceselor industriale.

-Spre deosebire de strungurile sau centrele de frezare clasice, mașinile unelte cu CNC nu necesită un grad ridicat de expertiză a operatorului.

Interfața mașinilor CNC este ușor de învățat și utilizat, oferind posibilitatea de a simula operarea utilajului.

-Prin programe software avansate, mașinile unelte cu CNC permit realizarea unor produse greu de proiectat prin modalitățile clasice.

-Sistemele CNC reduc în mod considerabil costurile de producție necesare fabricării produselor în serie.

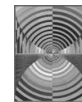
-Capabilitățile strungurilor CNC, ale centrelor de frezare CNC și ale roboților industriali pot fi perfecționate permanent prin dezvoltarea software-ului folosit.

-Prin modificarea parametrilor de funcționare, utilajele cu CNC pot fi programate rapid pentru realizarea unor operațiuni foarte diverse, cu grade de complexitate diferite.

-Utilajele cu CNC reduc riscurile proceselor de producție și asigură siguranța operatorilor

5. REFERINTE BIBLIOGRAFICE

Revistele Știință și Tehnica
Manualul Electronistului



EFFECTUL TERMOELECTRIC

Elevi: Victor CONSTANTINESCU, Dragoș-Iuliu TÎRNĂCOP

Profesor coordonator: Mariana-Lili BADEA

Colegiul Național „Iulia Hasdeu”, București, Sector 2

Rezumat:

Efectul termoelectric reprezintă conversia directă și reciprocă între diferența de temperatură și curent electric. Acest efect poate fi folosit pentru a genera electricitate, pentru a măsura temperatura și a răci un obiect. Efectul termoelectric conține două efecte indentificate separat: efectul Seebeck și efectul Peltier. Vom folosi elementele Peltier ce funcționează conform acestui principiu inițial pentru a produce curent electric cu ajutorul unei surse de căldură, apoi vom demonstra printr-un experiment că procesul este reversibil, alimentând dispozitivul și observând că astfel cele două suprafețe își modifică temperatura. În acest proiect ne propunem să prezentăm atât aplicațiile, cum ar fi: generatorul și răcitorul termoelectric, cât și avantajele (flexibilitatea și durata de viață ridicată) lor.

Cuvinte cheie: efect termoelectric, conversie, energie, temperatură, semiconductor.

I. EFFECTUL TERMOELECTRIC

Efectul termoelectric, descoperit de Seebeck în 1823, constă în apariția unei tensiuni electrice într-un circuit format din două metale diferite ale căror joncțiuni nu au aceeași temperatură.

I.1. Efectul Seebeck

Efectul Seebeck (efectul termoelectric direct) constă în crearea unei tensiuni într-un circuit compus din doi sau mai mulți conductori diferiți, ale căror contacte sunt menținute la temperaturi diferite.

I.2. Efectul Peltier

Efectul Peltier constă în crearea unei diferențe de temperatură atunci când cei doi conductori sunt alimentați la o sursă electrică.

II. APLICAȚII ȘI AVANTAJE

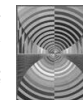


Fig.1 Răcitorul termoelectric – Aplicație a fenomenului Peltier

Sursa: <https://thumbs.dreamstime.com/z/reliability-going-up-little-d-man-pushing-up-blue-arrow.jpg>

Avantaje:

1. Nu are părți mobile, de aceea nu necesită întreținere.
2. Este flexibil și de aceea poate fi utilizat în mai multe circumstanțe.
3. Durata de viață este foarte ridicată – peste 100.000 de ore, putând fi folosit și în condiții extreme.
4. Producerea energiei cu ajutorul acestor generatoare nu determină poluarea mediului.



III. LUCRARE PRACTICĂ

Tabelul 1
Tensiunea produsă în funcție de variația de temperatură

Variația de temperatură (°C)	Tensiunea produsă (V)
25	0,6
40	2
47	2,3

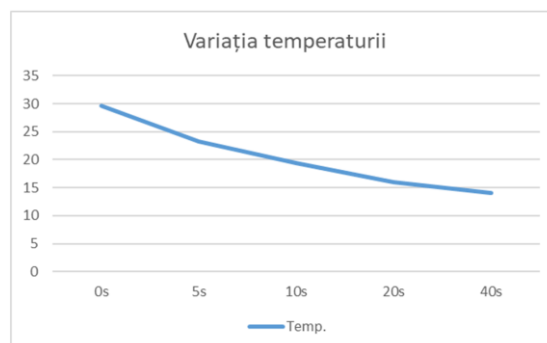


Fig. 2 Performanța răcitorului

3. Ecuații

Cantitatea de căldură care poate fi absorbită este proporțională cu timpul și curentul produs.

$$Q = PI t \quad (1)$$

Unde: P reprezintă coeficientul Peltier, I reprezintă intensitatea curentului, iar t reprezintă timpul. Coeficientul Peltier depinde de temperatura și de materialele din care este confecționat generatorul termoelectric.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE:

1. https://phys.utcluj.ro/PersonalFile/Cursuri/BarleaLaborator/Efect_termoelectric_2c.pdf
2. <https://thumbs.dreamstime.com/z/reliability-going-up-little-d-man-pushing-up-blue-arrow.jpg>
3. https://en.wikipedia.org/wiki/Thermoelectric_cooling

SCHOOL PLTFRM

Elevi: Radu-Constantin Fleșar, Florin-Ioan Iftene, George-Alexandru Meleancă

Profesori coordinatori: Andreea Demco, Codruța Burlea

Colegiul Național „Octavian Goga” Sibiu, jud. Sibiu

Rezumat: Această aplicație este o platformă de evaluare a cunoștințelor. Aplicația este adresată domeniului educației, fiind destinată evaluării elevilor, prin intermediul calculatorului. Din punctul de vedere al profesorului, ea facilitează crearea conținutului testelor și efectuează automat evaluarea rezultatelor, disponibilizându-i timpul, altfel consacrat corectării acestora. Profesorul poate introduce cu ușurință o gamă variată de enunțuri pe care le poate selecta ulterior pentru a crea teste pe diferite teme. Fiecare elev are un cont asociat unei clase. Profesorul asociază testul creat unui grup, apoi elevii pot să înceapă testarea. Imediat după terminarea testării, profesorul poate vizualiza rezultatele elevilor într-un tabel.

Cuvinte cheie: platforma e-learning, interactiv, evaluarea elevilor.

I. INTRODUCERE

Totul a început de la o oră de biologie în care doamna profesoară, Burlea Codruța, ne-a spus că vrea să găsească o soluție mai rapidă pentru a corecta testele date la clasă.

În clasa a noua am susținut teste la informatică pe o platformă care, la finalul testului, afișa imediat rezultatul, profesorul nemaifiind nevoit să corecteze. Aceasta se putea accesa, însă, doar de pe browser, iar câțiva colegi au observat, atunci când nu au fost mulțumiți de notă, că, folosind opțiunea "Refresh" prezentă în orice browser, pot repeta testul fără ca profesorul să observe.

Împletind experiența testelor susținute atunci cu dorința doamnei profesoare, am început să lucrăm la o platformă care să nu necesite accesul de pe o pagină web și care să ofere accesul la rezultate numai profesorului de la clasă, trimițând pe contul de administrator al acestuia rezultatele testelor, imediat după finalizarea lor.

Scopul inițial a fost să ne testăm cunoștințele și să vedem dacă putem crea o astfel de platformă care să ajute profesorii. Pe parcurs, când am realizat că aplicația se apropie din ce în ce mai mult de ceea ce ne dorim, am început să lucrăm mai mult la design, pentru a-i îmbunătăți aspectul și a o oferi profesorilor din liceul nostru spre testare.

II. ALEGEREA NUMELUI

Am avut ca inspirație în alegerea numelui două rețele sociale cunoscute: „Tumblr” și „Flickr”. Ele au ieșit în evidență prin denumirile lor. Aplicațiile au, în general, un nume format din cuvinte complete, ceea ce face ca o prescurtare ce exclude vocalele să fie mai specială, mai neobișnuită. PLTFRM este un acronim format din consoanele termenului englezesc „PLATFORM”.

III. ALCĂTURIE BAZĂ DE DATE

Pentru a realiza această platformă am ales să folosim Microsoft Visual Studio 2015, utilizând limbajul de programare C# [1].

Am realizat o bază de date MS-SQL [2] alcătuită din 7 tabele (Class, Account, Test, Result, AccountTest, QuestionTests), după schema următoare:

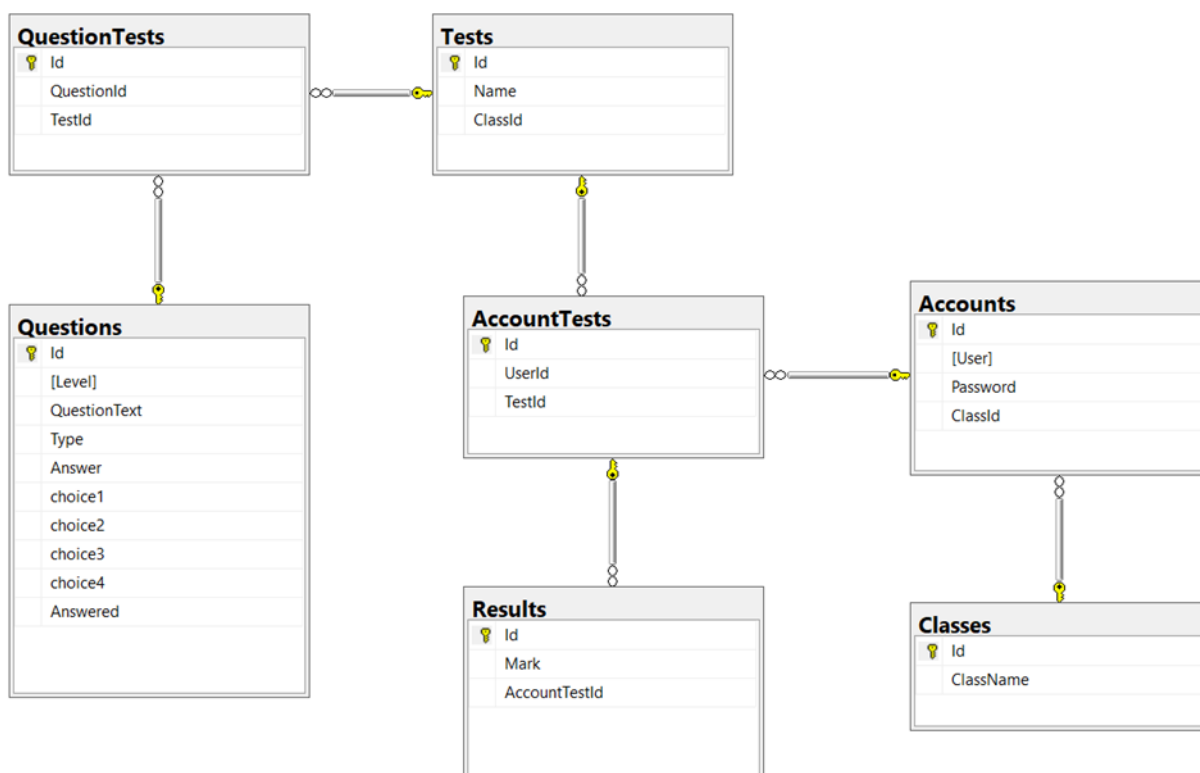
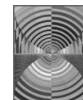


Fig. 1 Alcătuirea bazei de date

IV. CONCLUZII

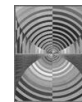
Momentan, noi folosim această aplicație doar pentru testele la biologie. Ne dorim să oferim posibilitatea mai multor profesori de la noi din școală să se folosească de această platformă, dar vrem să o extindem și în alte școli.

Pentru a menține platforma, avem nevoie de o bază de date care să stocheze testele și utilizatorii, iar o astfel de bază necesită costuri de licențiere. O variantă la care ne-am gândit pentru a evita costurile unei baze de date online este cea a stocării informațiilor într-o bază de date a școlii.

Totodată, avem în plan să adăugăm variante de răspuns sub formă de imagini și să optimizăm design-ul și codul aplicației. Ne propunem și adăugarea unui timp limitat de rezolvare a testelor pe care profesorul îl va putea stabili din meniul „Aduga test”.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

1. Documentație C#: <https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/csharp/>
2. Documentație SQL: <https://stackoverflow.com/>
3. Login Form Design: <https://www.youtube.com/watch?v=sbdhe0kCyC0&feature=youtu.be>
4. Informații legate de layout și compoziție: <https://www.youtube.com/watch?v=a5KYIHNKQB8&feature=youtu.be>



PATRICK

Elevi: Stefan BORDEI, Miruna BORDEI

Profesori coordonatori: Elena VIȘAN, Augustina Ema HRENIUC

Colegiul Național Barbu Știrbei, Călărași, Călărași

Patrick este un roboțel care evită toate obstacolele ce îi ies în cale. Acesta rezolvă orice labirint, reținând soluția optimă.

I. DE LA IDEE LA.... PATRICK

Patrick de acum nu este exact tipul de roboțel pe care ni l-am imaginat. La început ne gândeam la un roboțel ce încerca să stea în echilibru pe 2 roți, eventual putând să care diferite obiecte mici, fiind controlat de pe telefon.

Pe parcurs ce înaintăm în dezvoltarea ideilor de bază, ne-am dat seama că nu știm cum funcționează anumite piese din punct de vedere al fizicii, așa că ne-am hotărât să modificăm rolul roboțelului.

Odată cu modificarea rolului a apărut și modificarea aspectului, Patrick devenind un personaj cu 3 roți ce evită obstacole, rezolvând labirinte.

I.1. Proiectarea și printarea micuțului prieten

După ce am cumpărat piesele de care aveam nevoie, am început să desenăm viitoarea formă a roboțelului, astfel încât să îi dăm un aspect cât mai prietenos.

Cea mai interesantă parte a fost printarea pieselor. Au fost foarte multe piese greșite din punct de vedere al măsurilor și printării, dar cu puțină grijă am reușit să obținem un corp pentru roboțel.

I.2. Schița

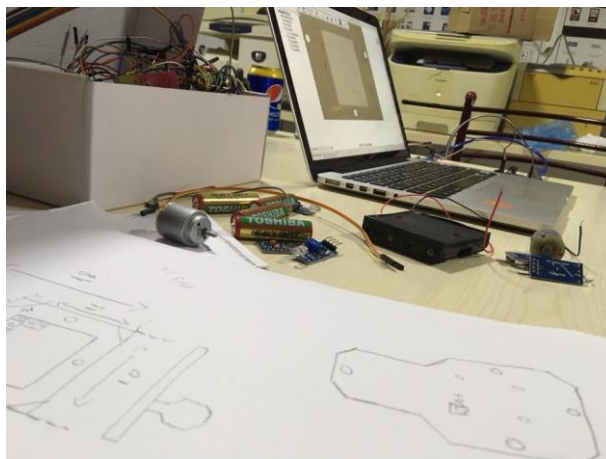
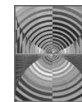


Fig. 1 Prima idee a corpului roboțelului



3. Asamblarea și testarea

Asamblarea a fost o etapă din care am învățat să lipim cabluri între ele și să legăm rezistențe, astfel încât să încărcăm roboțelul cât mai puțin, încercând să îi dăm lui Patrick un aspect cât mai plăcut.

Perioada de teste a fost cea mai obositoare parte a proiectului. În primul test, roboțelul se învârtea fără oprire. În cel de al doilea test intra în toate obstacolele din cameră, iar în al treilea test nu se mai mișca deloc. Învățând din greșeli, am reușit să îl facem pe Patrick ceea ce este acum.

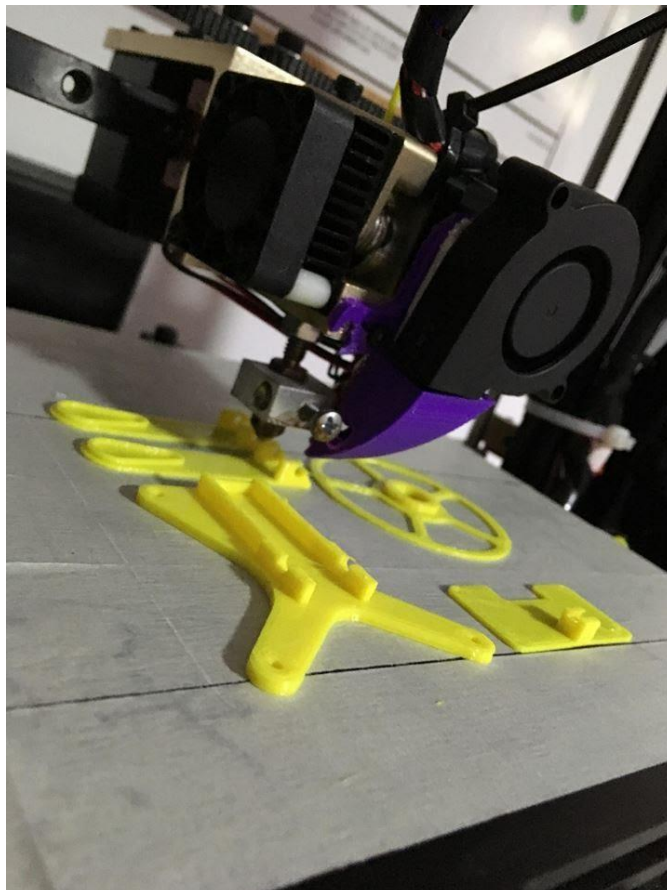


Fig. 2 Printarea pieselor

FEED ME

Elevi: Vlad Andrei IONESCU, Alexia Iulia DOBRINESCU

Profesor coordonator: Viorica STĂNESCU

Colegiul Național Sfântul Sava, sector 1, București

Rezumat. Robotul "Feed me" are scopul de a ajuta persoanele cu dizabilități. Prin comanda vocală "Ok Jarvis, feed me" un braț robotic va face mai ușoară hrănirea oamenilor care nu își pot utiliza mâinile.

Cuvinte cheie: robot, Inverse Kinematics, algoritm STASM.

I. ASISTENȚĂ ROBOTICĂ PENTRU O VIAȚĂ MAI BUNĂ

Unul dintre domeniile în care știința și ingineria fac progrese este utilizarea tehnologiei pentru a crea dispozitive de asistență medicală și de îngrijire a persoanelor cu dizabilități locomotorii. Aceste dispozitive ajută persoanele cu mobilitate limitată să aibă capacitatea de a îndeplini sarcini cu o asistență minimă sau chiar în mod independent. *Feed me* este un braț robotic care le permite oamenilor cu dizabilități fizice să se hrănească singuri. Un îngrijitor are o meserie solicitantă și prin preluarea unora dintre cele mai obișnuite sarcini de către roboți, acesta ar putea avea o viață mai ușoară. Multe țări dezvoltate se confruntă cu fenomenul de îmbătrânire a populației și este nevoie de personal pentru îngrijirea și sprijinul vârstnicilor. *Feed me* ar putea ușura munca îngrijitorilor.

II. COMPONENTE UTILIZATE

Componentele de bază ale dispozitivului prezentat sunt:

- Braț robotic Lynxmotion 4DOF
- Suport pentru recipientul cu mâncare
- Camera video pentru recunoaștere facială
- Raspberry Pi 3 Model B

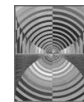
III. CE ESTE RASBERRY PI

Raspberry Pi este un calculator cu cost redus, de dimensiunea unei cărți de credit. Este un dispozitiv mic dar performant, util pentru dezvoltarea prototipelor într-un timp scurt, cu costuri mici.

IV. ETAPE DE LUCRU

1. Asamblarea brațului robotic;
2. Printarea 3D a suportului pentru recipientul cu mâncare;
3. Prinderea suportului de brațul robotic;
4. Montarea camerei cu recunoaștere facială;
5. Încărcarea software-ului.

În figura 1 sunt prezentate câteva imagini ale brațului robotic și ale etapelor de lucru.



V. CUM FUNCȚIONEAZĂ?

1. Robotul primește comanda vocală: "Ok Jarvis, feed me";
2. Utilizând algoritmul Inverse Kinematics pentru a manevra servomotoarele, brațul robotic preia mâncare din recipientul așezat pe suport;
3. Folosind un algoritm STASM pentru a recunoaște gura utilizatorului, robotul duce lingura până în apropierea gurii acestuia;
4. Brațul robotic emite un semnal sonor, pentru a anunța utilizatorul că are lingura în dreptul gurii;
5. Robotul așteaptă comanda vocală "Ok Jarvis, thank you" pentru a reveni în poziția inițială.

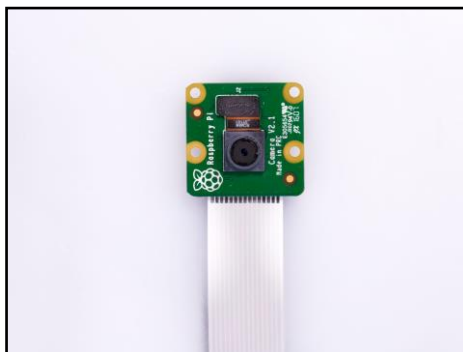
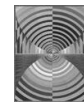


Fig. 1. Brațul robotic și imagini ale etapelor de lucru

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

1. Braț robotic Lynxmotion - AL5D, <http://www.lynxmotion.com/c-130-al5d.aspx>.
2. Documentație oficială Raspberry Pi, <https://www.raspberrypi.org/documentation/>.
3. Aplicație algoritm STASM pentru recunoașterea gurii umane, <https://github.com/tjns8/Stasm>
4. "Real time image recognition of facial features for detecting a true breath", <http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:822997/ATTACHMENT01.pdf>.
5. Documentație Modul Camera pentru Raspberry Pi, <https://www.raspberrypi.org/documentation/usage/camera/>.



SISTEM DE MĂSURARE A DISTANȚELOR FOLOSIND BALIZE

Elevi: Daniel Marpozan, Codrin Muntean, Darius Onofrei, Alexandru Rădac, Radu Fleșar

Profesori coordonatori: Alexandru Ionuț Cocan, Daniela - Florentina Ileşan

Colegiul Național "Octavian Goga" Sibiu și Palatul Copiilor Sibiu, jud.Sibiu

Rezumat: Această lucrare are ca scop dezvoltarea unui sistem de măsurare a distanței și localizării unor obiecte mobile cu ajutorul unor balize cu poziții fixe. Aplicația poate fi utilizată pentru detectarea poziției unor roboți/ drone într-un spațiu bine delimitat.

Cuvinte cheie: roboți, fizică, electronică

I. CONSIDERAȚII TEORETICE

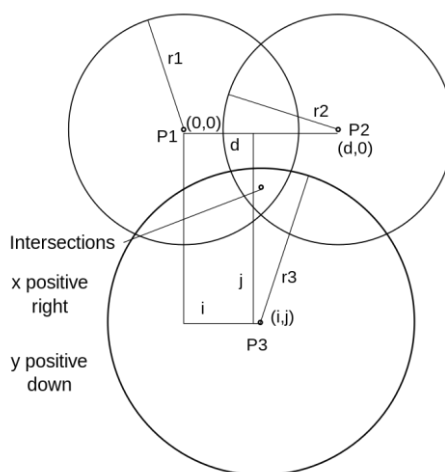
Sistemul se bazează pe diferența dintre viteza de propagare a luminii și viteza de propagare a sunetului. El este compus din trei balize care emit în același timp semnale luminoase și sonore, fiecare dintre ele având frecvențe diferite.

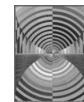
Considerând că lumina se transmite instantaneu față de sunet, modulul de recepție primește semnalul luminos de la fiecare baliză în parte și măsoară timpul trecut până la recepția semnalului ultrasonic cu aceeași frecvență. Astfel, folosind formula vitezei sunetului, putem calcula precis distanța de la orice baliză, până la modulul de recepție.

Cunoscând distanțele dintre cele trei balize și modulul de recepție, se poate calcula cu ajutorul formulelor trigonometrice, coordonatele modulului de recepție în spațiul delimitat.

Acest concept de măsurare a distanței se mai numește și trilateratie.

Fig. 1 Reprezentare grafică a mărimilor folosite în calculul trilateratiei





II. REALIZARE PRACTICĂ

Am realizat un circuit universal care se poate comporta atât ca o baliză de emisie, cât și ca o baliză de recepție. La baza acestui circuit stă microcontrolerul PIC16F883. Acesta poate fi programat ulterior diferit pentru fiecare baliză de emisie, respectiv recepție în parte.

Schema de circuit și schema de cablaj au fost proiectate cu ajutorul programului Autodesk Eagle, iar circuitele au fost realizate practic prin metoda foto.

Fig. 2 Schema de cablaj

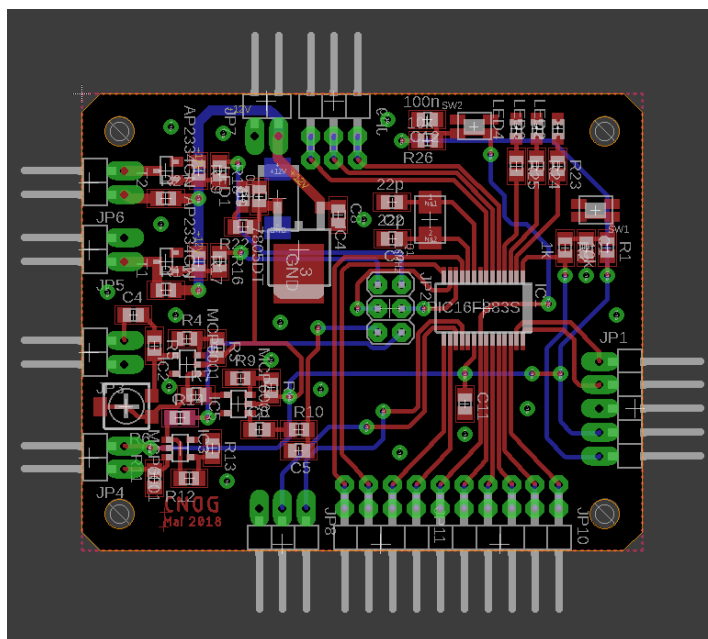
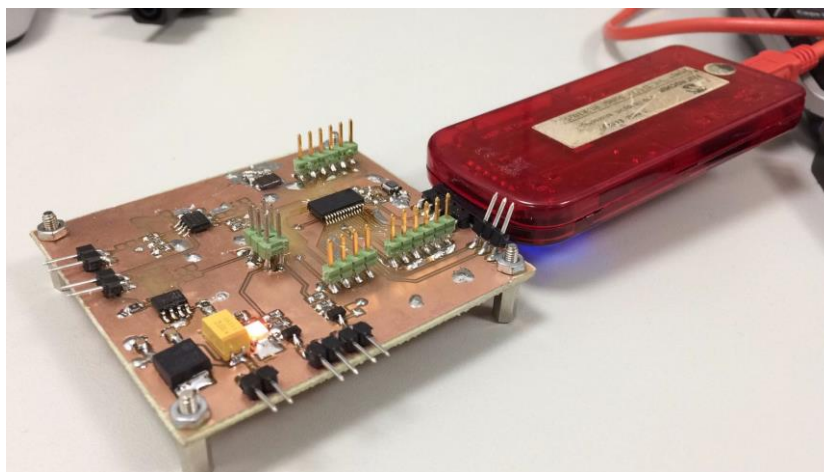
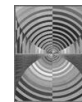


Fig. 3 PCB



REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

1. <https://en.wikipedia.org/wiki/Trilateration>
2. <http://ww1.microchip.com/downloads/en/DeviceDoc/41291B.pdf>
3. https://ro.wikipedia.org/wiki/Viteza_sunetului
4. https://ro.wikipedia.org/wiki/Viteza_luminii



THE GAME OF KNOWLEDGE

Elevi: Bogdan SAVA, Ștefan RADUCAN

Profesor coordinator: Ioana DUMITRU

Liceul Teoretic Mihai Eminescu, Calarasi, Judetul Calarasi

I. DESCRIEREA JOCULUI

Game of Knowledge a fost dezvoltat folosind Unity Engine si alte programe, spre exemplu Blender, Adobe Photoshop, si Audacity .

Jocul isi propune sa ajute un copil sau un tanar sa se antreneze cu agilitate pentru a obtine cunostinte solide in domeniul matematicii, fizicii, chimiei, biologiei si al tehnologiilor.

Imbogatirea cunostintelor in aceste domenii este realizata prin supunerea jucatorului la mai multe intrebari a caror dificultate si diversitate difera de la un nivel la altul.

De exemplu, urmatoarele intrebari din fizica pot oferi tanarului cunostinte despre ceea ce-l inconjoara sau despre formele si proprietatile materiei.

Desigur, in joc exista si intrebari legate de disciplinele : matematica, biologie, fizica si alte științe. Ajutand jucatorii sa cunoască cat mai multe, in acelasi timp fiind si distractiv.

Tot ce trebuie facut e sa se apese butonul "start" si Jimmy va putea fi controlat, scopul fiind de a scapa din temnita in care se afla.

Jucatorul se poate deplasa folosind tastele W A S D, si se poate roti folosind mouse-ul.

Jocul poate fi jucat deocamdata doar pe Windows, dar, in viitor, va fi compatibil si cu Linux, Android si posibil IOS, astfel se va putea juca singur sau cu prietenii intr-o lume multiplayer.

I.1. Figuri și tabele ce descriu meniul principal, un nivel din joc și exemple de întrebări



Fig. 1.
Prima intrebare



Fig.2.
A treia intrebare

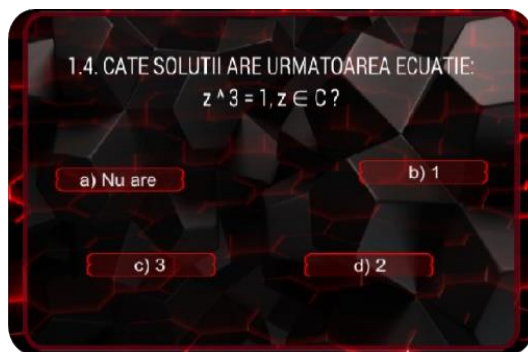
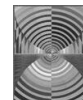


Fig.3.
A patra intrebare



Fig.4.
Meniul

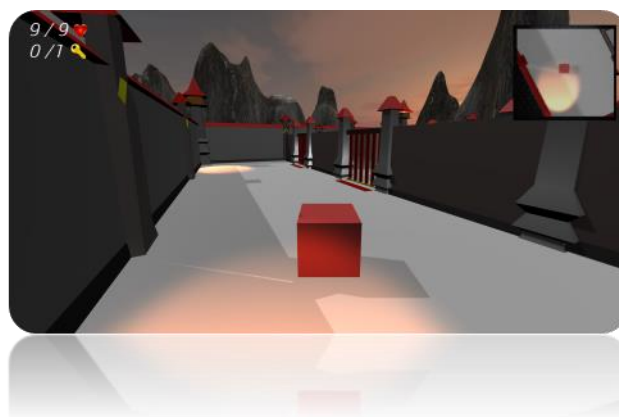
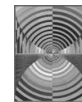


Fig.5.
Primul nivel



IN SPRIJINUL VIEȚII ... PLANTELOR

Elev: Alexandru BIȚU

Profesor cordonator: Carmencitta MOCIOC

Liceul "Alexandru Odobescu" Lehliu Gară, Județul Călărași

Lucrarea vine in ajutorul plantelor, iar scopul este unul practic, pentru a evita distrugerea lor datorită lipsei de apă și de a ajuta mediul inconjurator in sprijina remedierii stratului de ozon prin folosirea energiei verzi. Apelând la cunostintele de fizică (electricitate-circuite electrice, curent electric, panou solar ce realizează conversia de energie, acumulator) , informatică (Limbaajul C++ la programarea plăcii Arduino) și matematică.

Cuvinte cheie: conversia, viața plantelor, energie verde.

INTRODUCERE

Proiectul este o macheta la scara mica a unui dispozitiv pentru plante, capabil să își dea seama singur de nevoia de apă a plantei. Dispozitivul este dotat cu inteligență artificială capabil de a identifica necesitatea plantelor de lumină și apă pentru o viață normală, îndelungată.

ELEMENTE CONSTRUCTIVE

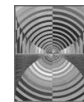
Materialele folosite pentru constructie sunt:

-placa Arduino uno R3(Creierul proiectului)

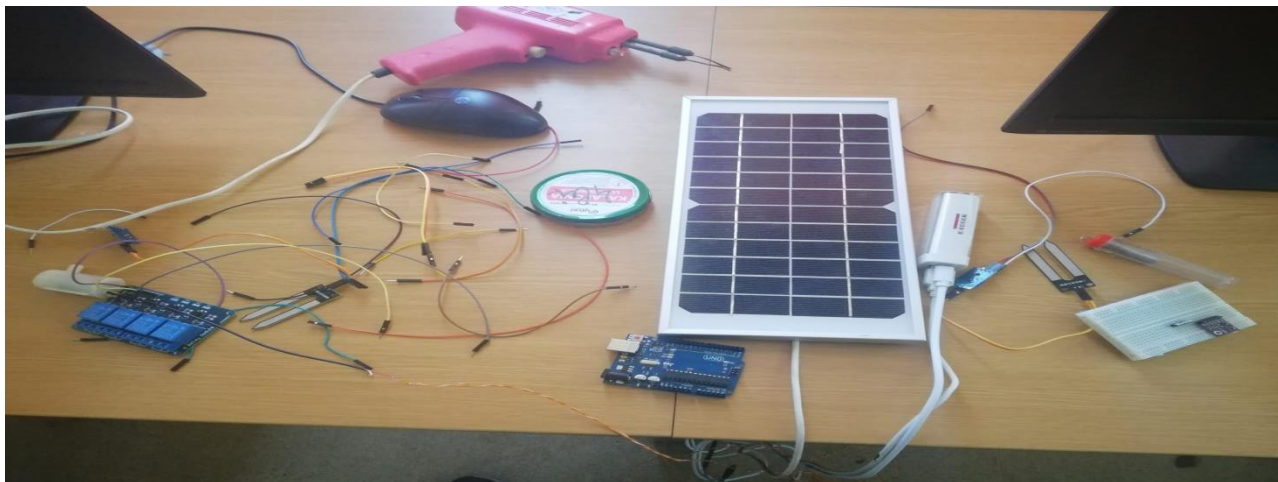
Arduino UNO este o platforma de procesare open-source, bazată pe software si hardware flexibil si simplu de folosit. Constă într-o platformă de mici dimensiuni construită in jurul unui procesor de semnal și este capabilă de a prelua date din mediul inconjurător printr-o serie de senzori și de a efectua acțiuni asupra mediului prin intermediul luminilor, motoarelor, servomotoarelor și alte tipuri de dispozitive mecanice. Procesorul este capabil sa ruleze un cod scris într-un limbaj de programare care este foarte similar cu limbajul C++



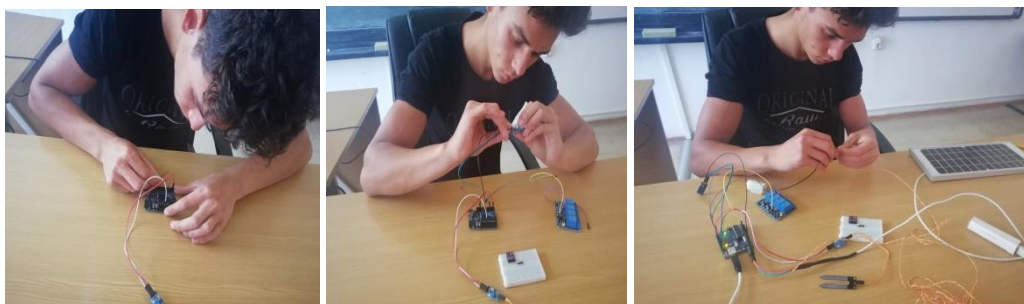
- panou solar (sursa de alimentare)
- mini pompa de apă (udarea solului)
- senzor de umiditate (masurarea umidității solului)
- fire



- placi reciclate de
parchet



REALIZAREA PROIECTULUI



CONCLUZIE

Importanța lucrării este una diversificată, de la necesitățile plantelor până la protejarea mediului înconjurător prin folosirea energiei verzi și a obiectelor reciclate în realizarea proiectului.

Bibliografie

1. Arduino pentru incepatori-Editura robo.fun
2. https://www.optimusdigital.ro/ro/56-toate-produsele?gclid=EA1aIQobChMIoIWRgKCP2wIVrL_tCh1npgc3EAAYASAAEgIbUPD_BwE

SISTEM INTELIGENT PENTRU IMPRIMANTA DE TIP DELTA

Elevi: Ovidiu Șandru, Alexandru Panait

Profesor coordonator: Ana Spornic

Liceul Teoretic Jean Monnet, București

Rezumat

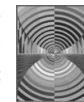
In zilele noastre tehnologia este accesibila oricui, insa un echipament de calitate superioara este mult supraestimat din punct de vedere al pretului iar facilitatile nu sunt extraordinare. Proiectul nostru a luat nastere in momentul in care am descoperit ca ne putem imbunatati obiectele electronice pentru a ne usura viata Astfel am ajuns la concluzia ca o imprimanta 3D de nivel mediu este foarte slab automatizata ceea ce duce la o productivitate scazuta. Principala problem a pe care am identificat-o este faptul ca trebuie sa fim oarecum in permanenta langa imprimanta, si sa luam fiecare printare de pe pat pentru a putea incepe o noua printare. Am inceput prin a proiecta un mecanism prin care printarea sa fie dezlipita de pe pat in mod automat. Acest mecanism consta intr-un sistem prin care patul este inclinat la un unghi de 90 de grade, apoi din partea de sus se coboara un cilindru din plastic, nu foarte dur pentru a nu deteriora printarea, pe toata suprafata de printare, apoi se ridica in mod automat inapoi in punctul initial, dupa care patul revine si el la punctului lui initial

I. FIECARE NEVOIE INCEPE DINTR-O NEVOIE

Pornind de la premisa "dacă alții pot ... putem și noi" ne-am propus să realizăm un proiect care să pună cap la cap ideile noastre. Astfel am realizat că nimic nu este imposibil. Pentru a evolua într-un anumit domeniu este nevoie de multă muncă, răbdare și cel mai important, perseverență. Totodată, trebuie să încercăm să nu ne mulțumim cu ce avem sau cu ce știm, fiindcă mereu este loc de mai bine sau de mai mult. Proiectul nostru încearcă să rezolve o problemă la care nimeni nu a căutat un răspuns sau o rezolvare până acum. Problemă descoperită de noi a fost „De ce o imprimantă 3D nu poate să printeze un număr mare de obiecte fără a fi nevoie de intervenția omului?” Am căutat răspunsul online dar am descoperit cu tristețe că nimeni nu și-a pus problema asta până acum. Așa am început să lucrăm devenind astfel pionieri în acest domeniu. În ziua de azi, tehnologia este accesibilă oricui, însă echipamentele de calitate superioară sunt deseori supraestimate în ceea ce privește prețul, chiar și atunci când facilitățile oferite nu sunt extraordinare. Noi facem parte dintr-o generație care s-a născut și a crescut odată cu tehnologia aparatele Proiectul a luat deci naștere dintr-un hobby. La început a fost o simplă joacă, dar pe parcurs neau venit idei noi. Am fost impresionați de câte lucruri putem crea cu mâinile noastre și am fost încântați când ne-am dat seama că putem reproduce diferite obiecte deja existente pe piață, cu un cost mult mai mic. În primul rând am dorit să ne facem viață cât mai comodă cu un preț cât mai redus, fiindcă în zilele noastre se pune mare accent pe buget.

II. PROCESUL DE PRINTARE 3D

Am ajuns la concluzia că o imprimantă 3D de nivel mediu este slab automatizată, ceea ce duce la o productivitate scăzută. Principala problemă pe care am identificat-o este nevoia oarecum permanentă a unui om în timpul funcționării, căci pentru a începe o nouă printare este necesară îndepărtarea manuală a celei precedente de pe patul imprimantei. Acest om nu are nevoie de o pregătire specială deoarece este o activitate banală pe care o poate face și un copil de grădiniță. Este nevoie doar de puțină îndemânare. Imprimantele 3D funcționează într-un mod similar imprimantelor obișnuite, folosind în loc de cerneală diferite materiale (de la plastic, la argint sau chiar titaniu) pe care le «imprimă» în straturi succesive, construind astfel un obiect. Imprimantele 3D permit designerilor să producă într-un timp foarte scurt un prototip. Acesta poate fi testat și remodelat rapid, fiind redus considerabil timpul necesar pentru a trece de la etapa de prototip la cea de produs finit. Spre exemplu, constructorii de mașini de Formula 1 puteau crea cu ajutorul aparatelor de prototipare rapidă, componente cu forme extrem de precise precum spoilerile. Producția acestor piese complexe prin metode clasice putea dura câteva săptămâni, însă folosirea



imprimantelor 3D reduce această perioadă la doar 48 de ore. Astfel, timpul câștigat permite producătorilor să testeze mai multe variante ale componentelor și să ajungă la versiunea finală mult mai repede. Chiar dacă imprimantele 3D există de câteva decenii, ele sunt folosite acum de multe persoane pasionate pentru a crea obiectele dorite, ca urmare a reducerii semnificative a costului unui astfel de sistem. Le-am folosit și noi pentru a duce la bun sfârșit proiectul. Utilizând programele Fusion 360, Solide Works și cunoștințele noastre din domeniul designului 3D.

III. HARDWARE

Folosindu-ne de o placă ARDUINO am început să proiectăm un mecanism prin care printarea ajunsă la final să fie dezlipită în mod automat de pe pat. Acest mecanism inclină patul la un unghi de 90°, după care printarea este înălțată de un cilindru din plastic de duritate scăzută ce coboară pe toată suprafața de printare din partea de sus. După ce patul și cilindrul se ridică în mod automat în punctul lor inițial, imprimanta este gata de o nouă printare cu ajutorul unei interfețe software conectată la internet. Comenzile online pot fi trimise de la distanță, de oriunde din lume. Ne putem mândri cu acest mecanism pe care l-am construit, deoarece are o eroare de numai 0.1 mm. Această eroare este incredibil de mică având în vedere că nu am dispus de aparatură profesională. După ce am supus mecanismul la mai multe teste, am remarcat că are un procent de îndepărtat printările de pe pat de 100%, asta însemnând că nu a dat greș niciodată până acum. Singură limitare fiind o înălțime minimă a printării de 1cm . Acest mecanism a fost conceput pentru a putea fi montat pe orice imprimantă de tip delta, putând fi considerat un periferic ce aduce noi performanțe. Pentru a putea duce la bun sfârșit partea de hardware ne-am folosit de Fusion 360 (o aplicație de design 3D) Cu ajutorul acestei aplicații am creat toate piesele necesare în format digital . După ce am realizat modele 3d pentru toate piesele care urmau să formeze patul imprimantei, ne-am apucat să le printăm la imprimanta 3D. Printarea acestor piese a durat mai puțin de 24 ore. Proiectul cuprinde: 30 de piese printate, o bucată de sticlă, 1m de bară filetată de inox și 20 de șuruburi. În timpul realizării acestui proiect am încercat să reducem folosirea pieselor scumpe sau care sunt greu de găsit, pentru a fi cât mai ușor pentru toată lumea să urmeze pașii gândiți de noi.



„FOTOVOLTAICA DELTA DUNĂRII”

Elevi: Anca Maria PLOPEA

Denisa Gabriela DAMIAN

Profesor coordonator: dr.ing. Anișoara IVANOV

Liceul Teoretic "Grigore Moisil" Tulcea

„Delta Dunării” este o navă cu propulsie fotovoltaică, destinată în special locuitorilor Deltei Dunării prezentând următoarele caracteristici:

- ✓ În timpul deplasării nu degajă noxe ,evitând poluarea apei și a mediului;
- ✓ funcționează cu energie proprie generată de celula fotovoltaică;
- ✓ este funcțională atât pe timp de zi ,cât și pe timp de noapte prin intermediul energiei înmagazinate în decursul zilei, într-o baterie;
- ✓ Suntem agasați de zgomotele bărcilor actuale,fie ele mici sau mari. Nava cu propulsie fotovoltaică reduce zgomotul la zero, funcționând în armonie cu natura;
- ✓ la deplasarea pe canalele Dunării nu sunt afectate flora sau fauna locală ,barca integrându-se perfect în acest decor;
- ✓ ambarcațiunea se află la îndemâna orcuî fiind ușor de manevrat;
- ✓ reprezintă un mod eficient de deplasare pe apă;
- ✓ costurile deplasării sunt zero.

S.H.M.S. – Smart Health Monitoring System

Elev(i): Alexandru Talnaci

Profesor(i) coordonator(i): Lenuța Coman

Școala Gimnazială "Mircea Eliade" Oltenița, Județul Călărași

Cuvinte cheie: sistem inteligent, monitorizare, extensibilitate

I. DESCRIEREA PROIECTULUI

S.H.M.S. este un sistem care vine în ajutorul doctorilor și asistentelor pentru a gestiona mult mai bine monitorizarea pacienților și a oferi un grad mare de siguranță.

II. BRATARA INTELIGENTA

La internare, pacientul va primi o brățară inteligentă cu un cod QR care va fi încărcat din soft cu datele acestuia:

- Nume, Prenume, CNP și Vârsta
- Atenționări speciale: Alergii
- Istoricul Pacientului
- Tratamentul administrat

Brățara are un senzor de temperatură, un senzor de puls care măsoară ritmul cardiac și nu în ultimul rând are un buton de panica pe care îl poate declanșa pacientul în cazul în care nu se simte bine. Monitorizarea permanentă face diferența între viață și moarte. Orice secunda contează.

III. EXTENSIBILITATEA SISTEMULUI

La hub-ul principal se mai pot adăuga diferite module și diferiți senzori:

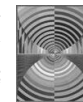
- Senzor Mișcare
- Senzor de Gaz
- Senzor de Fum
- Senzor de Inundație
- Senzor de Temperatura
- Senzor de Geam
- Senzor de Ușă
- Senzor de Presiune
- Modul Releu

Deasemenea, acest sistem poate fi implementat cu senzorii aferenți în:

- Spitale
- Școli
- Grădinițe
- Creșe
- Locuințe
- Azile de bătrâni
- Cluburi
- Restaurante

IV. SENZOR 3-IN-1 INTELIGENT

Am mai inventat și un modul care are în componență: senzor de gaz, fum și temperatura, care, dacă unul dintre senzori se declanșează, va informa automat utilizatorii softului și instituțiile de urgență 112 (prin intermediul apelului vocal, cu localizare exactă a incidentului) sau 113 (prin intermediul mesajului text, cu localizare exactă a incidentului), și nu în ultimul rând, managerul de spital care va confirma incidentul din unitatea respectivă.



PARFUMUL – PASIUNI DE ODINIOARA

Elevi: Fieraru Teia, Barbu Cristinel, Șerban Narcis

Coordonatori: prof. Ion Mihaela, laborant chimie Simion Anișoara

Colegiul "Ștefan Bănuțescu" Călărași

Cuvinte cheie: descoperire, interdisciplinaritate, experiment

Parfumul este un accesoriu suprem, nevăzut și de neuitat. El îți anunță sosirea și îți prelungește prezența după ce pleci. Pentru o femeie, parfumul este o necesitate deoarece o face să se simtă puternică, feminină și o reprezintă.

Prepararea propriului parfum poate fi o activitate distractivă dar și o metoda de a economisi bani.

Primele date despre utilizarea parfumului sunt de la egipteni care le foloseau în ritualuri religioase. Cu mai mult de 5000 de ani în urmă, aceștia ardeau, dimineața și seara, plante aromatice în cinstea lui Ra, Regele Soare. Din Egipt, parfumurile au fost împrumutate în Israel. În Grecia Antică, după spusele lui Homer, zeii din Olimp i-au învățat pe oameni secretele fabricării parfumurilor. Grecia a fost prima țară care a dezvoltat industria parfumurilor. Grecii au fost cei care au dus parfumurile la Roma. Se spune că, la Roma, pe vremea când orasul era bogat și prosper, simbolul luxului îl constituiau fântânile parfumate din piețe. Romanii foloseau parfumurile nu doar pentru uzul personal cât și pentru ceremonii religioase și aromoterapie.

Moda parfumului a fost preluată de Imperiul Bizantin, arabii ridicând prepararea aromelor la rang de artă. În perioada renesanțistă, Veneția și Florența erau capitalele parfumurilor. La curtea regilor Franței, parfumul era folosit în mod excesiv. Regii Ludovic al XIV-lea și Ludovic al XV-lea au fost mari consumatori de parfum. Pe vremea lui Ludovic al XIV-lea, meseria de parfumiер cerea o ucenicie de 4 ani și încă 3 ani de pregătire, sub îndrumarea unui maestru. Doar așa se putea intra în Breasla Maeștrilor Parfumiери.

Pentru amestecarea ingredientelor se vor utiliza numai recipiente de sticlă deoarece recipientele din plastic au tendința de a reține particulele de parfumare. Parfumurile se păstrează în sticle de culoare închisă deoarece razele soarelui pot duce la alterarea mirosului acestuia.

În funcție de aromă, uleiurile esențiale folosite la prepararea parfumurilor pot fi încadrate în următoarele categorii: uleiuri florale – lavandă, neroli, iasomie;

uleiuri lemnoase – pin, cedru;

uleiuri de pământ – muschi de stejar, vetiver, patchouli;

uleiuri mentolate – mentă, iarba creastă;

uleiuri camforate – eucalipt, cajeput, arbore de ceai;

uleiuri picante – ghimber, patchouli;

uleiuri citrice – portocală, lămâie, lime.

Într-un parfum natural, pe bază de uleiuri esențiale, se folosesc foarte mult esențele tari, de bază, care persistă mult timp. Există 3 (trei) note care definesc esențele aromatice și uleiurile esențiale: note de top (vârf), note de mijloc și note de bază.

Notele de **top**, deși se evaporă cel mai repede și nu persistă mai mult de o oră, sunt cele care dau prima impresie a unui parfum.

Notele de **mijloc** sunt cele care apar după ce notele de top încep să dispară. Ele pot dura până la 4 ore și dau parfumului putere și personalitate.

Notele de **bază** au rol dublu: acela de a fixa celelalte arome și de a prelungi persistența parfumului. Notele de bază sunt grele, dulci și pot persista chiar zile întregi.

Uleiurile esențiale, pe note pot fi:

- Note de top: busuioc, eucalipt, grapefruit, lime, verbena, portocală, mandarină, mentă, mușetel.
- Note de mijloc: cuișoare, nucșoară, maghiran, pin, dafin, cimbru, rozmarin, lavandă, mușcată.

- Notele de bază: iasomie, vanilie, trandafir, lemn de santal, smirnă, balsam de Peru valeriană.

Parfumurile lichide pot avea două baze: alcoolul sau uleiul.

Alcoolul folosit la fabricarea parfumurilor este etanolul iar baza de ulei pentru parfum este uleiul de jojoba, care este de fapt o ceară lichidă, fără miros și care se păstrează bine dar la fel de bine se pot folosi și uleiurile de migdale dulci, de sămburi de struguri sau de măsline extravirgin.

Când se amestecă ingredientele pentru parfum se începe mereu cu baza și apoi se adaugă uleiurile esențiale, picătură cu picătură (picăturile adăugate se numără și se notează).

În funcție de cantitatea de uleiuri esențiale, parfumurile se clasifică în: parfum, apă de toaletă și apă de colonie.

Parfumul pur conține 22% uleiuri esențiale și mirosul lui persistă 6 – 8 ore. Apa de parfum are un conținut de 15 – 22% uleiuri esențiale și mirosul său persistă 4 – 5 ore. Apa de colonie (eau de cologne) este destul de slabă, are 4% uleiuri esențiale iar mirosul său persistă timp 2 ore.

Parfumurile se pot degrada în prezența temperaturilor ridicate, luminii, oxigenului și a prafului. Dacă este corespunzător depozitat, un parfum își poate menține aroma mulți ani de zile. Temperatura ideală la care se păstrează parfumul este între 3 – 7 grade Celsius.

Există 3 (trei) tipuri de parfum de proveniență hand-made:

1. Parfum în bază uleioasă ce necesită un ulei vegetal cu miros neutru, în care se va adăuga concentrația de uleiuri esențiale ce va conține note de top, de mijloc și de bază. Amestecul de uleiuri esențiale se poate prepara separat și atunci când are aroma dorită, se adaugă peste uleiul de bază. Se lasă la infuzat cel puțin 3–4 săptămâni, timp în care se testează mirosul parfumului, se notează transformările și concentrația uleiurilor folosite.

2. Parfum solid conține uleiuri și unturi solide cum ar fi uleiul de cocos sau de cacao. Este ușor de transportat și ușor de făcut, dacă se respectă raportul de uleiuri esențiale care se adaugă în uleiurile solide topite, după care se toarnă în recipiente.

3. Parfum pe bază de alcool. La obținerea lui se folosește numai alcool etilic care are peste 90% concentrație, pentru un parfum puternic. În funcție de preferințe, se poate scădea conținutul de alcool, ceea ce duce la diminuarea mirosului parfumului.

Parfumurile din comerț pot dăuna persoanelor sensibile, cu alergii, atât din cauza ingredientelor folosite cât și a modului de preparare. Aceste neplăceri pot fi evitate, dacă se optează pentru un produs realizat în casă, din uleiuri esențiale.

Termenul de „parfum” definește o combinație de substanțe chimice care conferă parfumului sau apei de colonie aroma sa distinctă. Aceste ingrediente pot proveni din materii prime naturale și derivate din petrol sau pot fi produse sintetic. Producătorii de parfum achiziționează, de obicei, combinațiile de parfum de la firmele specializate în acest sens (case de parfum), și apoi le combină. Această combinație chimică constituie „secretul comercial” și este protejată prin lege, în timp ce restul substanțelor sunt trecute pe etichetă (solvenți, stabilizatori, conservanți și absorbanti UV). Printre cele mai întâlnite se numără:

1. Parabenii – conservanți sintetici care pot afecta producerea și eliberarea de hormoni.
2. Ftalații – conservanți sintetici cancerigeni, asociați cu efectele secundare asupra funcției de reproducere și deteriorarea ficatului și a rinichilor.
3. Moscuri sintetice – asociate cu perturbarea hormonală (persistă și se acumulează în laptele matern, în grăsimile din corp, în sânge).

Combinațiile de arome se numără printre primii cinci alergeni responsabili de crizele de astm. Persoanele care folosesc parfum pot avea amețeli, stări de iritabilitate, confuzie sau oboseală. Aceste neplăceri pot fi evitate dacă se optează pentru un produs realizat în casă, din uleiuri esențiale.

Oamenii manifestă o atracție puternică pentru parfumuri, exploatată de producătorii de publicitate pentru vinderea produselor. Mirosul este puternic asociat cu emoția și memoria. Producătorii știu acest lucru și folosesc produse pentru a masca mirosul substanțelor toxice dar și pentru a apela la latura noastră emoțională. Multe magazine folosesc în prezent „semnătura olfactivă” pentru a atrage oamenii. S-a observat că în magazinele parfumate, clienții petrec cu 20 – 30% mai mult timp decât în celelalte.

Există însă și parfumuri care nu sunt toxice. Uleiurile esențiale organice constituie una dintre opțiuni și ele pot fi regăsite în unele parfumuri 100% naturale

SESIUNEA DE COMUNICĂRI ȘTIINȚIFICE A PROFESORILOR

Florin Vasilescu



BULLETIN of the
AMERICAN MATHEMATICAL SOCIETY

Review: Florin Vasilescu, *La Notion de Point Irrégulier dans le Problème de Dirichlet*

Source: Bull. Amer. Math. Soc. Volume 45, Number 11 (1939), 817-818.

Reviewed Works:

Florin Vasilescu, *La Notion de Point Irrégulier dans le Problème de Dirichlet.* (Actualités Scientifiques et Industrielles, no. 660.) Paris, Hermann, 1938, 61 pp.

ORGANIZATORI:

Inspectoratul Școlar al Județului Călărași
Fundația Grupul de Inițiativă pentru Învățământul Fizicii
Consiliul Județean Călărași
Muzeul Municipiului Călărași

ELEV DIGITAL, ÎNVĂȚARE DIGITALĂ

Viorica STĂNESCU

Colegiul Național Sfântul Sava, sector 1, București

Rezumat. În societatea actuală, adaptarea sistemului educațional la comportamentul și așteptările elevului digital necesită reconsiderarea strategiilor didactice. Pregătirea profesională a unui procent semnificativ din personalul didactic de astăzi s-a realizat înainte ca revoluția în tehnologia informației și comunicațiilor să aibă loc. Astăzi, în lumea educației, se vorbește despre nativi digitali, imigranți digitali, curriculum digital, educație digitală, învățare și predare digitală. Este clar că trebuie să acceptăm că lumea digitală a pătruns deja în aspectele vieții noastre și educația nu poate fi o excepție.

Cuvinte cheie: elev digital, imigrant digital, tehnologie.

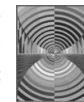
IV. NATIV DIGITAL ȘI IMIGRANT DIGITAL

Pe măsură ce începem a patra revoluție industrială, este clar că tehnologia va juca un rol central în aproape toate aspectele vieții noastre. Cercetarea realizată de Forumul Economic Mondial estimează că 65% dintre elevii care intră în școala primară vor avea ocupații care astăzi nu există.

În 2001, lucrarea lui Marc Prensky "Nativi digitali, imigranți digitali" a introdus pe scena educațională o metaforă care a reușit să exprime o realitate percepută de o mulțime de oameni. Potrivit lui Prensky, elevii de astăzi au crescut înconjuțați de tehnologiile digitale, sunt "vorbitori nativi" ai limbajului digital deoarece interacționează cu tehnologia din copilărie. În schimb, cei care nu s-au născut în lumea digitală au fost numiți "imigranți digitali", considerându-se că au învățat un limbaj învechit din epoca pre-digitală și se adaptează greu pentru a-i învăța pe cei născuți în lumea digitală. Nativi digitali sunt considerați cei care s-au născut după anii 1980 și se simt confortabil în era digitală, pentru că au crescut cu ajutorul tehnologiei iar "imigranții digitali" sunt cei care s-au născut înainte de anii 1980 și nu sunt familiarizați utilizarea tehnologiei. Termenul de "imigrant digital" se aplică în special persoanelor care au fost născute înainte de răspândirea tehnologiei digitale. Se spune că nativii digitali sunt obișnuiți să primească informații rapid și să rezolve sarcini multiple (multitasking) însă dacă elevii nu acordă atenție totală procesului de învățare, este oare posibil ca ei să fie eficienți în înțelegerea solidă a conceptelor pe care le studiază? În opinia mea, încercarea de a rezolva mai multe sarcini simultan poate duce la scăderea performanțelor școlare. Suntem prima generație de profesori care se confruntă cu o revoluție digitală. Ca urmare, generația actuală de profesori are ocazia și obligația de a modela modul în care elevii nativi digitali utilizează tehnologii digitale în procesul educațional. Ca imigranți digitali, noi trebuie să găsim soluții din mers.

"Tipuri diferite de experiențe conduc la structuri diferite în creier", spune dr. Bruce D. Perry de la Colegiul de Medicină Baylor (Prensky, 2001). Rezultatele din neurobiologie, psihologie socială și studiile efectuate asupra copiilor care folosesc jocuri pentru învățare l-au determinat pe Prensky să considere că o consecință radicală a acestui mediu bogat în tehnologie este o schimbare a structurii creierului, ceea ce înseamnă că tinerii gândesc și procesează informații în mod fundamental diferit față de predecesorii lor. În secolul trecut, cercetătorii au identificat mai multe diferențe structurale între creierul bărbaților și femeilor, dar este imposibil să se spună sexul unui individ bazat exclusiv pe imaginile RMN. Această constatare științifică arată că este indicat să se evite punerea unui diagnostic greșit. Accesul la tehnologie nu implică abilități de utilizare eficientă și este nevoie de educație formală pentru alfabetizare digitală. Tinerii pot să confunde utilizarea rețelelor sociale, jocurilor online și accesarea haotică pe google cu a avea competențe digitale utile pentru o slujbă, ceea ce este evident fals. Este nevoie de o educație formală, după programe bine elaborate și structurate.

În diferite cercetări, s-a realizat evaluarea contribuției instrumentelor digitale de învățare TIC în eficientizarea procesului educațional și s-a constatat un efect pozitiv asupra performanței elevilor (Haelermans, 2017). OCDE susține că performanța studenților din țările în care TIC este folosit în sala de



clasă este amestecată și că efectele pozitive nu sunt evidente (OCDE, 2015). Aceste rezultate trebuie să fie un punct de plecare pentru a găsi soluții de eficientizare a utilizării tehnologiei în sala de clasă pentru a crește performanța școlară.

V. PREGĂTIREA PROFESORILOR PENTRU UN VIITOR DIGITAL

După Haelermans (2017), integrarea TIC în formarea inițială a cadrelor didactice trebuie să constituie o parte pedagogică importantă a programelor de formare a cadrelor didactice la nivelul instituțiilor de învățământ superior. Stimularea și facilitarea participării la cursuri de utilizare TIC în educație trebuie să constituie o parte a proiectului de învățare pe tot parcursul vieții, astfel încât profesorii să utilizeze TIC în activitatea didactică într-un mod eficient.

O echipă condusă de Diana Laurillard, la USL Londra (University College London), a dezvoltat un instrument de realizare a unui plan de lecție denumit *Learning Designer* care se bazează pe șase tipuri de învățare: citire/scriere/ascultare (sau achiziție), investigație (sau cercetare), practică, producție, conversație și colaborare. *Learning Designer* cere precizarea obiectivelor didactice și permite clasificarea rezultatelor învățării în conformitate cu taxonomia Bloom (1956) a obiectivelor educaționale. *Learning Designer* poate fi utilizat gratuit de oricine și este un instrument creat pentru a ajuta profesorii să proiecteze activități de predare și învățare. Instrumentul oferă feedback cu privire la planul de lecție creat, arătând procentul fiecărui tip de învățare utilizat în proiectul didactic, sub forma unei diagrame, astfel încât să se poată vedea dacă este cazul să se facă modificări, în funcție de obiectivele lecției. Proiectele didactice elaborate se pot salva, adapta și actualiza, putând fi păstrate într-un spațiu online personal de unde pot fi accesate la nevoie, pot fi împărtășite cu alții și distribuite online. În 2015, am elaborat pentru prima dată un proiect didactic cu acest program (la disciplina fizică, lecția Lentile subțiri, fig. 1). Programul *Learning Designer* permite ca în planul de lecție să se poată atașa resurse online (de exemplu, eu am atașat următoarele resurse acestui proiect: http://www.physics-chemistry-interactive-flash-animation.com/optics_interactive/converging_lens_convex_positive.htm, https://phet.colorado.edu/sims/geometric-optics/geometric-optics_en.html, <http://micro.magnet.fsu.edu/primer/java/lenses/converginglenses/index.html>). Aceste proiecte au avantajul că pot fi actualizate de câte ori este nevoie de către autor.

Securizat | <https://www.ucl.ac.uk/learning-designer/viewer.php?url=%2Fshared%2Ffid%2F3d9b9676d89e866acdcdac7eac54492f35f58d61deae61b4a685075dcdc4a1>

tcut to shutdown | Olimpiada Națională

Learning Designer Home

Home / Browser / Shared designs / Converging and Diverging Lenses (Inquiry Based)

Converging and Diverging Lenses (Inquiry Based)

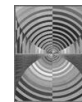
Name	Converging and Diverging Lenses (Inquiry Based)	Aims	1. Differentiate Refraction of convex and concave lens 2. Ima...
Topic	Physics. Geometrical optics	Outcomes	Knowledge, Application, Draw, Exercise, Exercise
Learning time	50 minutes	Editor	vloricas
Designed time	49 minutes		
Number of students	30		
Description	Experience the difference between converging and diverging lenses How a lens makes images How to use mathematics of lenses to solve exercises and problems		

Diagrama de învățare (Learning Designer):

Turn editing on

Simulation allows students to investigate the properties of lens	Draw ray diagram, and equations of mirror (mathematics)	Students will be able to work together to make laboratory experiment and create a video
Investigate 8	Discuss 9	Collaborate 7
Virtual experiment allows students to investigate	Teacher explain how an image is formed by lens	Measure the focal length of a lens by using an

Fig. 1. *Learning Designer* - plan de lecție



VI. RESURSE DIGITALE UTILE

Profesorii pot aduce alfabetizarea digitală în sala de clasă prin diferite metode. Educația digitală nu este limitată la activitatea din clasă ci fiecare elev poate studia acasă, având acces online la informații prezentate în moduri diferite. Resursele online permit revoluționarea sistemului educațional, nu numai pentru că sunt convenabile și accesibile, ci pentru că permit ca întregul proces de predare și învățare să devină mai interesant și adaptat elevului digital. Astfel, se realizează o personalizare a învățării. Astăzi, elevii și profesorii beneficiază de resurse online gratuite sau plătite. Fiecare elev preferă resurse diferite în funcție de subiectele de interes și de stilul de învățare. În general, profesorii și elevii doresc instrumente de bună calitate și care să fie gratuite. Pentru a ajuta colegii să găsească cele mai bune resurse online care să le ușureze viața, prezint o listă de mai multe link-uri utile pentru o lecție.

Academia Khan este o organizație non-profit, creată în scop educațional, în 2006 de Salman Khan, având misiunea de a oferi o educație gratuită la nivel mondial, pentru oricine, aflat oriunde pe glob. Khan Academy (khanacademy.org) este un site util elevilor deoarece conține videoclipuri instructive și materiale care permit studiul în ritm propriu și în afara sălii de clasă. Cursanții pot să studieze matematică, științe și inginerie, programare pe calculator, istorie, artă, finanțe și economie etc. Fiecare temă este prezentată în detaliu, oferind evaluare, cu feedback imediat. Temele sunt tratate cu rigurozitate, de exemplu, la fizică, sunt prezentate comparativ frecarea statică și cinetică, metode de rezolvare a unor probleme simple etc. Site-ul este prietenos, având o secțiune cu întrebări, sfaturi, comentarii și mulțumiri. În această secțiune se poate vota și se poate solicita un "steag" pentru a atrage atenția moderatorului. Deocamdată, site-ul este în limba engleză însă conținuturile pot fi traduse în toate limbile lumii (fig. 2). Un exemplu de bune practici este acțiunea unei fundații care traduce Academia Khan în coreeană și a organizat deschiderea unui program de răspândire a noi metode de predare a matematicii utilizând conținutul Academiei Khan.

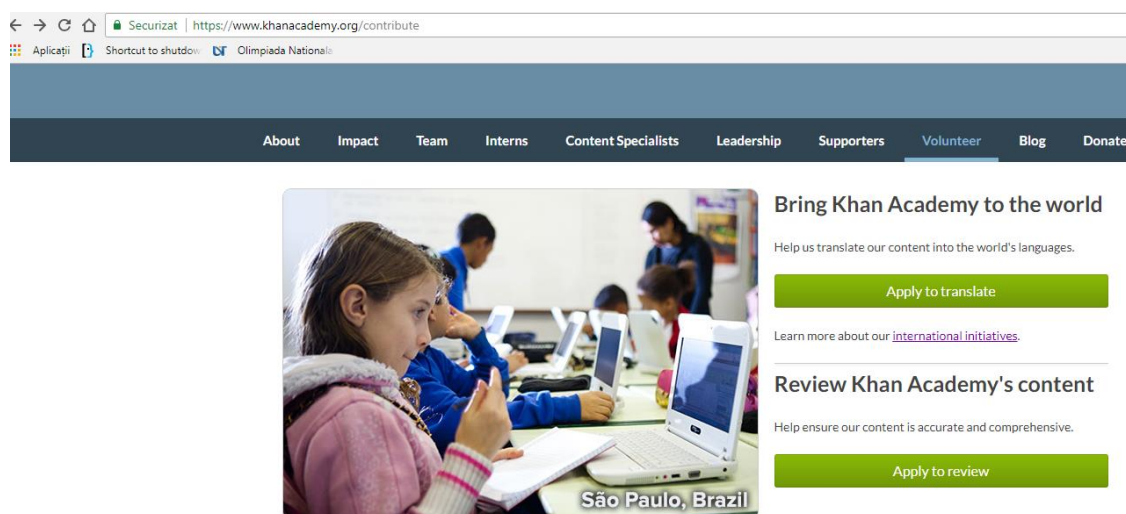


Fig. 2. Khan Academy (khanacademy.org)

iTunesU (apple.com/education/itunes-u) prezintă peste 180.000 de aplicații concepute special pentru educație. Există mii de aplicații educaționale, cărți și cursuri. Se pot folosi iPad, Mac și Apple TV. Apple oferă sute de cursuri gratuite, prelegeri și discuții academice. iPad are un software conceput special pentru profesori, astfel încât să gestioneze clasa și să colaboreze cu studenții în diferite moduri. De exemplu, se poate conecta iPad-ul la un microscop pentru a captura, edita și salva imaginile video.

YouTube EDU (youtube.com/channel/UC3yA8nDwraeOfnYfBWun83g) oferă o bibliotecă vastă de videoclipuri și posibilitatea de a crea și edita videoclipuri. Un ajutor util se poate găsi aici: <https://support.google.com/youtube/answer/2802327?hl=ro>. Un exemplu de lecție de fizică foarte

interesant găsiți aici: [youtube.com/watch?v=4a0FbQdH3dY](https://www.youtube.com/watch?v=4a0FbQdH3dY)

YouTube pentru școli permite accesarea gratuită a videoclipurilor educaționale YouTube și limitează accesul la alte conținuturi video YouTube. Personalizarea cu YouTube pentru școli permite adăugarea de videoclipuri vizibile numai în rețeaua școlii, oferind profesorilor posibilitatea de a filtra materialele. Utilizatorii (elevii) intră pe [youtube.com](https://www.youtube.com) și vor fi redirecționați automat către [youtube.com/education](https://www.youtube.com/education). Utilizatorul (elevul) poate viziona numai conținutul afișat pe site-ul educației, inclusiv videoclipurile afișate pe canalul școlii.

TED-Ed (ed.ted.com) conține o bibliotecă de videoclipuri animate pe teme variate și reprezintă o platformă educațională pe care profesorii își pot crea lecții proprii și le pot distribui elevilor. Subiectele variază de la literatură și limbă, la matematică, la știință și tehnologie.

MIT-K12 (k12videos.mit.edu) produce „clipuri video scurte care predau concepte de bază în știință și inginerie”, promovând abilitățile STEM (Știință, Tehnologie, Inginerie și Matematică) pentru elevi. În general, videoclipurile sunt create de studenții MIT (Institutul de Tehnologie din Massachusetts, universitate plasată în top 10 în lume). Videoclipurile pot fi selectate în funcție de nivelul clasei. Toate videoclipurile sunt disponibile gratuit. De exemplu, Departamentul de Fizică al MIT prezintă demonstrații de fizică, concepte subtile de fizică (tsgphysics.mit.edu/front). Videoclipurile pe diferite teme de fizică sunt create de profesorii sau studenții MIT și sunt disponibile pe YouTube.

NeoK12 (neok12.com) oferă materiale educaționale, lecții, chestionare și jocuri educaționale pentru elevi în diferite domenii, cum ar fi știința, matematica, sănătate, științe sociale, pământul și spațiul, engleză (inclusiv povești și gramatică), precum și clipuri video distractive, arte și meserii și lecții de muzică. Neo K12 a clasificat și ordonat cele mai bune videoclipuri gratuite de educație online de pe Internet și le-a adus într-un singur loc. Fiecare videoclip este vizionat și revăzut de către educatori pentru a asigura rigurozitatea științifică și adaptarea pentru nivelul elevilor. Neo K12 are instrumente web 2.0. Testele, jocurile și puzzle-urile de pe Neo K12 reprezintă o modalitate interactivă de îmbunătățire a învățării. Videoclipurile oferă oportunități excelente de învățare, permițând crearea unui model în mintea elevilor. La crearea contului, profesorul poate crea instrucțiuni și note pentru elevi. Neo K12 necesită o adresă de e-mail pentru înscriere. Elevii mai mici de 13 trebuie să fie înscriși de un adult (părinte sau profesor care are consințământul parinților) sau profesorul poate crea un cont al clasei.

WatchKnowLearn (watchknowlearn.org) este o bibliotecă video educațională, care este gestionată colectiv, de o echipă de editori care oferă supravegherea videoclipurilor recomandate de utilizatori. Videoclipurile sunt organizate pe categorii, în funcție de subiect și sunt disponibile fără înregistrare sau taxe. WatchKnowLearn nu găzduiește clipuri video ci servește ca o bibliotecă pentru legături către videoclipuri educaționale care au fost selectate de către educatori.

VII. CONCLUZII

Realitatea erei digitale impune schimbări în ceea ce privește educația formală și noi practici de predare. Există deja școli care au prevăzut viitorul digital în educație și au apărut slujbe noi de profesioniști care să proiecteze și să dezvolte cursuri online. Consecințele revoluției digitale trebuie să fie noi abordări de învățare, un nou curriculum și programe inovatoare. Societatea actuală trebuie să se asigure că cetățenii dispun de pregătirea necesară și de competențele digitale pentru viitoarea piață a forței de muncă, pentru slujbe care încă nu există.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

1. Haelermans, C., Digital Tools in Education. On Usage, Effects and the Role of the Teacher, p. 23-40, 2017.
2. Prensky, M., Digital Natives, Digital Immigrants (2001), *On the Horizon*, MCB University Press, Vol. 9, No. 5, p. 1.
3. <https://iteach.ro/experiencedidactice/educatia-si-resursele-online-de-invatare>.
4. <http://www.oecd.org/education/students-computers-and-learning-9789264239555-en.htm>.
5. <https://www.ucl.ac.uk/learning-designer/>.

TEHNOLOGIA ARDUINO ÎN ACTIVITĂȚILE EXTRAȘCOLARE

Daniela – Florentina Ileașan

Colegiul Național "Octavian Goga" Sibiu, jud. Sibiu

Rezumat: Lucrarea prezintă modul de utilizare a trusei Arduino în activitățile extrașcolare, astfel încât elevii să se poată familiariza cât mai repede cu această platformă. Este o aplicație care solicită utilizatorii să facă transfer de cunoștințe între fizică, tehnologie și informatică și să-și dezvolte aptitudinile de manualitate în electronică. Tehnologia Arduino folosită în activitățile extrașcolare precum cercuri de electronică și robotică poate oferi elevilor pasionați o modalitate de a învăța lucruri noi, atât din sfera fizicii, prin intermediul părții hardware, cât și din sfera informaticii, prin intermediul părții software.

Cuvinte cheie: Arduino, platformă, fizică, tehnologie, informatică

I. KITUL ELECTRONISTULUI ÎNCEPĂTOR

Participarea la Proiectul POSDRU 85/1.1/S/58914 MaSt-Networking a adus școlilor MaST Top premii valoroase constând în truse și dispozitive care au fost utilizate în activitate ulterioară a AIC-urilor (Ateliere de Inovare și Creativitate) create în cadrul proiectului. Astfel, elevii colegiului nostru au primit Kitul electronistului începător, care este o trusă Arduino. Aceasta familiarizează elevii cu electronica și platforma ARDUINO, propunând 28 de experimente pentru utilizarea plăcii ARDUINO.

I.1. Ghidul electronistului începător

Trusa are în prezentare un ghid care familiarizează utilizatorii cu descrierea elementelor electronice utilizate (rezistorul cu rezistență fixă și variabilă, potențiometrul, dioda semiconductoare, tipuri de diode), procedee de testare a dispozitivelor electronice utilizând aparatele de măsură (ohmmetrul, voltmetrul, ampermetrul, multimetrul), utilizarea dispozitivului ARDUINO și propune 28 de experimente, cu grad de dificultate ridicat treptat, pentru care sunt prezentate: circuitul asociat, schema electrică și codul sursă.

I.2. Ce este Arduino?

Arduino este o platformă open source, bazată pe hardware și software, utilă în crearea și dezvoltarea circuitelor electronice. Partea de hardware este una foarte flexibilă, fiind compatibilă cu majoritatea senzorilor și shield-urilor necesare în realizarea unui proiect. Partea de software are o interfață foarte sugestivă, fiind ușor de utilizat chiar și pentru începători.

I.2.1. Partea hardware

Pe partea de hardware, Arduino oferă numeroase opțiuni, în funcție de cerințele proiectului. Printre cele mai utilizate plăci de dezvoltare se pot aminti: Arduino Uno, Arduino Nano, Arduino Mega, Arduino Industrial, etc. De asemenea, Arduino oferă și numeroase shield-uri precum: shield pentru motoare pas cu pas, shield cu breadboard, shield cu lcd, shield cu relee, etc. La capitolul senzori, există multe variante compatibile cu majoritatea plăcilor de dezvoltare Arduino.

I.2.2. Partea software

Pentru partea de soft, Arduino oferă aplicația Arduino IDE, în care utilizatorul scrie codul, iar apoi îl uploadază pe placa de dezvoltare. Arduino IDE este disponibil gratuit și reprezintă cea mai ușoară

modalitate de a programa microcontrolerul, deoarece oferă și câteva exemple utile pentru începători. De asemenea, aplicația Arduino IDE poate fi folosită pe toate sistemele de operare.

I.3. Prima utilizare a dispozitivului Arduino

Sistemul software ARDUINO IDE este sistemul software necesar pentru a scrie cod sursa utilizabil de dispozitivul ARDUINO și pentru a-l încărca în memoria acestuia. Acest software poate fi descărcat de pe CD-ul atasat sau de pe site-ul oficial arduino, www.arduino.cc, astfel sistemul de operare al computerului va copia fișerele și va instala driver-ul. După care se va identifica din lista de porturi numărul portului asociat dispozitivului Arduino și care va fi utilizat de către sistemul software al dispozitivului.

I.4. Experimente cu aplicația Arduino

Sunt prezentate 28 de experimente care familiarizează treptat utilizatorii cu această aplicație. Plecând de la primul experiment „Aprinderea intermitentă a unui led”, în care copiii învață modalitatea de utilizare a pinilor digitali pentru a controla diferite dispozitive (LED-uri, difuzoare) și pinii analogici pentru a prelua informațiile de la senzori (potențiometre sau fotocelule), treptat fac cunoștință cu circuite asociate, modificând treptat programul și ridicând gradul de dificultate, ajung la jocuri digitale, reprezentarea literelor din alfabet pe matricea cu LED-uri, rularea unui text, proiectarea unui dispozitiv de măsurare a temperaturii, temporizor electronic, motorul în curent continuu.

II. IMPORTANȚA ȘI UTILITATEA FOLOSIRII TRUSEI ARDUINO

Trusa dezvoltă creativitatea copiilor. Lista de experimente propuse în ghid utilizând componentele kitului și dispozitivul ARDUINO este orientativă, deschide interesul pentru documentare și lasă creativitatea elevilor să inoveze noi circuite. Deficiența vine din faptul că trusa este dotată cu o singură placă Breadboard și elementele sunt consumabile, reînnoirea lor făcându-se cu costuri asumate în general de utilizatori.

Elevii sunt dornici să participe la activitățile extrașcolare. Să învețe despre lucruri care îi interesează, într-un mediu primitor, fără restricții impuse de note, evaluări, ci numai de succesul realizărilor. Astfel ei se manifestă interesați și cu plăcere participă la cercurile tehnico-aplicative ca AIC-urile din școli sau de la Palatul elevilor. O experiență minunată o am împreună cu elevii mei de la cercul de Electronică și robotică de la Palatul Copiilor din Sibiu, unde am deslușit împreună și continuăm să lucrăm experimentele propuse de Ghidul din Trusa electronistului începător și alte truse care au fost donate cu amabilitate de reprezentanții SC. Marquardt Sibiu, foști elevi ai palatului. În cadrul cercului de electronică și robotică elevii au folosit trusa Arduino, ce s-a dovedit a fi cu adevărat utilă în activitatea cercului. Trusa Arduino folosită cuprinde placa de dezvoltare Arduino UNO, senzori, piese electronice, multimetru, breadboard, clești și alte ustensile necesare pentru a crea un circuit electric. De asemenea, trusa a venit însoțită și de un tutorial în ceea ce privește folosirea ei. Elevii au învățat să folosească Arduino pas cu pas, începând de la aprinderea intermitentă a unui led și continuând cu proiecte din ce în ce mai complexe. Pentru lecții s-a folosit structura oferită de tutorialul Arduino, astfel încât elevii pasionați au putut să învețe să folosească trusa într-un timp relativ scurt. În concluzie, activitățile de cerc deschid oportunități pentru viitoarele cariere, plăcerea de a lucra, acumularea de noi cunoștințe care depășesc programa școlară și însușirea de deprinderi, facilitarea transferului transdisciplinar.



Fig.1 Kitul electronistului începător



Fig.2 Componente



Fig.3: Joc de lumi realizat de elevi la cerc


```

/* Motor Board IR Array Test

This example of the Arduno robot's motor board returns the
values read from the 5 infrared sendors on the bottom of
the robot.

*/
// include the motor board header
#include <ArduinoRobotMotorBoard.h>

String bar; // string for storing the informaton

void setup() {
  // start serial communication
  Serial.begin(9600);
  // initialize the library
  RobotMotor.begin();
}

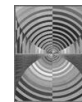
void loop() {
  bar = String(""); // empty the string
  // read the sensors and add them to the string
  bar = bar + RobotMotor.IRead(1) + ' ' + RobotMotor.IRead(2) + ' ' + RobotMotor.IRead(3) + ' ' + RobotMotor.IRead(4) + ' ' + RobotMotor.IRead(5);
  // print out the values
  Serial.println(bar);
  delay(100);
}

```

Fig.4: Aplicația Arduino IDE

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

1. Mantea, C., Garabet, M., (2006), Manual pentru clasa a 11-a Fizică, p. 70-107
2. Gherbanovschi, C, Gherbanovschi, N, Fizică- Manual pentru clasa a XII-a, p.76-116 (2007), Ghidul electronistului începător, p.7-191
3. www.arduino.cc



SOARELE, STRUCTURA ȘI ETAPELE DE EVOLUȚIE

Profesor Cezar GHERGU,

Liceul Teoretic "Neagoe Basarab", Localitatea Oltenița, Județul Călărași

Rezumat

Lucrarea se dorește a fi un studiu asupra etapelor de evoluție ale Soarelui, ce au loc de la nașterea până la moartea lui, precum și a fenomenelor fizice și chimice ce se produc în interiorul și în vecinătatea acestuia. Formarea Soarelui începe de la un gigantic nor de praf și gaze la formarea protostelei, a planetelor, faza de gigantă roșie, pitică albă, pitică neagră. Sunt descrise fotosfera, cromosfera, coroana solară, activitatea solară, eclipse și unele fenomene ce au loc precum: petele solare, protuberanțe etc. Sunt incluse unele aplicații și probleme originale propuse de autor, care urmăresc dezvoltarea unor idei referitoare la astronomie și astrofizică în strânsă dependență cu tema propusă.

Cuvinte cheie: fotosfera, cromosfera, magnetism, protosoare, stea

I. ETAPELE DE EVOLUȚIE ALE SOARELUI

I.1. Soarele de la gigantul nor de praf și gaze până la formarea protosoarelui

Între stele există un amestec de gaz și particule minuscule distribuit discontinuu în spațiu și formează nori care ajung la dimensiuni de circa 30 ani lumină. Ei sunt alcătuiți în principal din H și mai puțin He. Deși sunt rarefiați și reci la un moment dat colapsează. Presiunile și temperaturile devin foarte mari, datorită forțelor gravitaționale, iar norul se rotește. Sunt diferite ipoteze cu privire la modul cum se face inițierea rotației și colapsării norilor. Temperaturile ajung la 15 000 000°C când încep procesele de fuziune nucleară, prin transformarea H în He.

Procesele de fuziune opresc colapsul protostelei. Din materia periferică externă a protostelei, supusă centrifugării se formează planetele care conțin elemente ale cenușei stelelor moarte, necesare ulterior dezvoltării vieții.

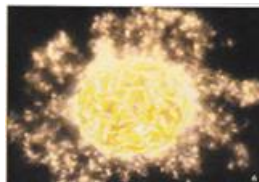


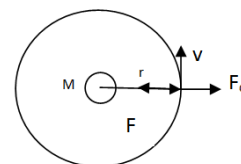
Fig. 1 Protosoare

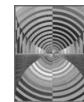
Aplicația 1

Cunoscând distanța de la centrul unei planete la centrul steii în jurul căreia gravitează precum și perioada de rotație, se poate determina masa steii. Acest raționament se poate extinde și la determinarea maselor planetelor care au sateliți, sau masa galaxiei Căii Lactee dacă se cunoaște perioada de rotație a Soarelui în jurul galaxiei și distanța față de centrul galaxiei.

Rezolvare:

$$M = \frac{v^2 r}{k}; \quad \frac{k M m}{r^2} = m \frac{v^2}{r}; \quad M = \frac{\omega^2 r^3}{k} = \frac{4\pi^2 r^3}{k T^2};$$





I.2. Soarele din punctul de vedere al clasificării stelelor

Clasificarea stelelor ar respecta "Diagrama Hertzsprung-Russel", elaborată în baza datelor stelare existente începutul secolului XX care le împarte în pitice albe, stele din secvența principală, gigante și supergigante. Se ține seama de clasele spectrale, magnitudini și temperaturi. Fiecare clasă spectrală conține subclasele de la 0 la 9.

Soarele este o stea din secvența principală cu masă medie și va transforma H în He până la finalul evoluției lui.

Aplicația 2

Ce viteză îi este necesară unui corp situat la suprafața Soarelui, pentru al părăsi? Se cunosc: $M_{\text{Soare}} = 1,98 \cdot 10^{30} \text{ kg}$, $R_{\text{Soare}} = 6,95 \cdot 10^8 \text{ m}$, $k = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$.

Rezolvare:

$$v = \sqrt{\frac{2kM_{\text{Sun}}}{R_{\text{Sun}}}}; \quad v = \sqrt{\frac{2 \cdot 6,67 \cdot 10^{-11} \frac{\text{Nm}^2}{\text{kg}^2} \cdot 1,98 \cdot 10^{30} \text{ kg}}{6,95 \cdot 10^8 \text{ m}}}; \quad v = 616,44 \frac{\text{km}}{\text{s}}$$

Giganta roșie, apare când rezervele de hidrogen din Soare se epuizează. El va părăsi secvența principală a diagramei Hertzsprung-Russel, la un anumit moment al evoluției. Temperatura la suprafața lui ar deveni $2000-4000^\circ\text{C}$, iar diametrul va fi de circa 10-1000 ori mai mare decât cel actual. Planetele Mercur și Venus, conform studiilor actuale se presupune că vor fi distruse în totalitate, iar Pământul va deveni cea mai apropiată planetă de Soare. Atmosfera Pământului și apa se vor evapora datorită temperaturii de circa 500°C existentă la suprafață și va deveni un desert stâncos.

Aplicația 3

Două stele cu masele $M_1 = M_S$ și $M_2 = 3M_S$, unde M_S este masa Soarelui, se rotesc în jurul centrului lor de masă. Dacă distanța dintre ele este $d = 5 \text{ ua}$, unde se va afla centrul de masă în raport cu steaua mai mare?

Rezolvare:

$$M_1 a_1 = M_2 a_2; a_1 + a_2 = d; a_1 = 3a_2; d - a_2 = 3a_2; a_2 = 1,25 \text{ ua}$$

Pitica albă, reprezintă o posibilă etapă finală în evoluția Soarelui ce apare în urma expulzării în spațiu a straturilor exterioare, în final rezultând un corp compact de dimensiuni mici, înglobând aproximativ 60% din masa lui, nucleul se va comprima foarte puternic. Dimensiunile Soarelui se vor reduce la dimensiunile Pământului. Densitatea materiei solare ar deveni enormă, iar temperatura ar fi de circa $10\,000^\circ\text{C}$, ce îi va oferi o culoare albă.

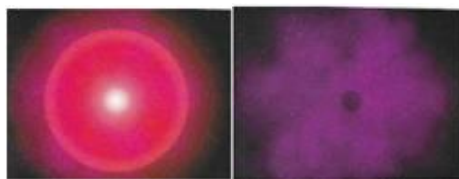


Fig. 2 Pitica albă și neagră

Pitica albă se răcește în decursul timpului, pierzând strălucirea și devenind pitică neagră cu temperatura de circa 4000°C .

Aplicația 4

O stea evadează de la suprafața unui roi globular, având un număr mai mic de stele, cu viteza $v_0 = 8 \text{ km/s}$. Să se estimeze numărul de stele din roi rămase, dacă diametrul roiului este $d = 50 \text{ pc}$. Se presupune că toate stelele din roi sunt asemănătoare Soarelui. Se cunosc: $M_S = 1,99 \cdot 10^{30} \text{ kg}$; $k = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$.

Rezolvare:

Pentru steaua aflată la periferia roiului, ecuația conservării energiei se scrie:

$$\frac{kM_s M_{roi}}{R_{roi}^2} - M_s \frac{v^2}{2} = 0; \quad v_0 = \sqrt{\frac{2kM}{R}}; v_0 = \sqrt{\frac{2k(n-1)M_s}{R}}; v_0^2 R = 2k(n-1)M_s; n = 1 + \frac{v_0^2}{2kM_s}$$

I.3. Soarele și găurile negre

Astronomul german Karl Schwarzschild a prezis existența razei Schwarzschild, o idee controversată, dar ulterior acceptată. Găurile negre sunt obiecte astronomice limitate de o suprafață numită "orizontul evenimentului" în interiorul căreia, câmpul gravitațional este atât de puternic, încât nimic nu scăpa în exterior.

O stea care ar ajunge să aibă o rază mai mică decât cea prezisă de el, se transformă într-o gaură neagră. Fasciculele de lumină care ar trece aproape de Soare sunt deviate de câmpul gravitațional, rezultând că Soarele ar putea ajunge o gaură neagră dacă dimensiunile lui s-ar reduce la dimensiunile razei calculate cu relația Schwarzschild.

Aplicația 5

Dacă Soarele ar intra în colaps gravitațional, atunci el ar deveni o gaură neagră care nu se mai rotește. Să se determine raza Schwarzschild a Soarelui. Se cunosc: $k=6,67 \cdot 10^{-11} \text{Nm}^2/\text{kg}^2$; $M_s=1,98 \cdot 10^{30} \text{kg}$.

Rezolvare:

Observăm că există o echivalență între relația de evadare a unui corp și relația lui Schwarzschild pentru lumină.

$$R_{Sch} = \frac{2kM_s}{c^2} \approx 2,95 \text{km} \quad R_{Sch} = \frac{2kM}{c^2}; v = \sqrt{\frac{2kM}{R}} \leftrightarrow c = \sqrt{\frac{2kM}{R_{Sch}}}$$

II. UNELE FENOMENE ACTUALE DIN STRUCTURA SOARELUI

II.1. Structura Soarelui

În structura Soarelui se disting din interior spre exterior: nucleul, zona radiativă, zona convectivă, fotosfera sau atmosfera interioară, cromosfera sau suprafața vizibilă.

Energia produsă în nucleul Soarelui iese în exterior sub formă de radiație traversând zona radiativă. În aceasta zona fotonul de lumină nu iese direct ci parcurge un drum ocolit. Deși până acum în fiecare secundă circa 10 milioane de tone de hidrogen, s-a transformat în heliu, aceasta ar reprezenta doar 2% din masa Soarelui.

Fotosfera: Suprafața Soarelui este înconjurată de o fotosferă vizibilă de pe Pământ. Ea are grosimea de numai 300-400km și formează partea superioară a zonei conective. Umflăturile suprafeței solare formează granulația care este neuniform distribuită, formată din bule cu temperatura de $58\,000^\circ\text{C}$. Granulele au diametre între 300 și 1800 km și durata circa 10 min.

Faculele solare sunt mici zone de pe Soare care sunt mai deschise la culoare și au temperatura mai ridicată, față de restul suprafeței. Specialiști nu știu încă ce cauze provoacă apariția faculelor solare. Jeturile de gaz care țâșnesc din suprafața Soarelui ajung la sute de mii de km înălțime se numesc protuberanțe.

Cromosfera. Se află în partea superioară a fotosferei și devine vizibilă la eclipsa solară totală. Are grosimea de circa 10 000km. Temperatura crește spre exterior între $4500-400\,000^\circ\text{C}$. Din cromosferă țâșnesc raze formate din gaze cu aspect de perie numite spicule, cu diametrul de circa 1000km, ating înălțimi de 10 000km au temperatura până la $20\,000^\circ\text{C}$ și viteza până la 30km/s. Cu filtre speciale se observă și faculele lungi de circa 100 000km și grosimea de 10 000km. Durata de observare a faculelor este cuprinsă între 40min și câteva luni.

Coroana solară. Este partea exterioară atmosferei solare ce se întinde pe milioane de km în spațiul interplanetar. Sunt observate cu coronografe și de pe satelitul SOHO. Este aproape rotundă la maximum petelor solare și alungită la minimumul petelor solare.

Loopurile coronale de forma unor arce și bucle magnetice pot avea legătură cu temperatura.

Vântul solar format din particule ale cromosferei cu viteza de circa 3 000 000km/h le permite să fâșnească în spațiul cosmic. Limita vântului solar determină heliosfera ce cuprinde tot sistemul planetar. În apropierea Pământului vântul solar atinge viteza de circa 400km/s. Corpusculii vântului solar sunt ghidați de polii magnetici ai Pământului și planetelor.

Feericele luminii polare apar când corpusculii vântului solar sunt ghidați către polii magnetici ai planetei, pătrund în atmosfera planetei și interacționează cu particulele existente. Naveta spațială Genesis obține informații despre Sistemul solar înaintea formării planetelor.

Activitate solară. Petele solare observate de pe vremea lui Galilei și Fabrizious, apar în grupuri cu diametre între sute și zeci de mii de km. Au legături cu câmpurile magnetice din jurul lor și opresc fluxul termic în zona fotosferei, cantitatea de energie care iese în exterior se reduce, iar temperatura la suprafața Soarelui se reduce cu circa 2000°C față de restul fotosferei.

Activitatea petelor solare se modifică la fiecare 11 ani. În apropierea petelor solare se întâlnesc adesea facule, motiv pentru care cercetătorii cred că ar exista o legătură între fenomene.

Erupțiile solare, sunt explozii scurte de radiație ce se produc la suprafața Soarelui tot datorită câmpurilor magnetice. Materia solară la o temperatură de circa 33 000°C este aruncată în spațiu cosmic la circa 130 000km. Erupțiile au loc de-a lungul liniilor câmpului magnetic evidențiind complexitatea acestora.

Protuberanțele sunt limbi de gaz produse la marginea globului solar ce ajung la sute de mii de km, sunt cauzate de modificările câmpurilor magnetice, au durată de la câteva ore la luni.

Eclipsele. Când Luna se află între Soare și Pământ și cele trei corpuri cerești sunt aliniate se produc eclipse totale de Soare. Acest fenomen nu este posibil foarte des deoarece orbita Luni față de Pământ, are o înclinare în raport cu orbita Pământului față de Soare. În timpul eclipselor este posibilă observarea fenomenelor din atmosfera solară. Observații mai complete se fac, când Luna se află la apogeu față de Pământ, deoarece în jurul Soarelui inelul luminos este mai lat decât la perigeu.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

1. Jacqueline Mitton, Simon Mitton, „Astronomie“, Editura Teora, București, pag. 4-57
2. Mihail Sandu, „Astronomie“, Ed. didactică și pedagogică, București, 2003, pag. 360-383
3. Nicolae Gherbanovschi, Cleopatra Gherbanovschi, Fizica manual pentru clasa a XII-a, Editura Niculescu, 2007
4. Stefan Dieters, Norbert Pailer, Susanne Deyerler, „Astronomia-O introducere în universul stelelor“, Contmedia GmbH, pag. 40-195
5. ESERO, Curs de inițiere în astrobiologie și tehnologii spațiale, Mărișel, Cluj, 3-6.09.2015
6. Internet:
<https://www.facebook.com/AgentiaSpatialaRomana>
<http://www.rosa.ro/index.php/ro/rosa/istoric>
<https://www.facebook.com/esero.romania#!/ISS>

CELE TREI MERE CARE AU SCHIMBAT VIAȚA OMENIRII

Prof. Contesina Maria RUSU

Liceul Tehnologic "Dragomir Hurmuzescu", București, Sector 3

Rezumat Lucrarea de față își propune să aducă în atenție evoluția ideii de "educație" pornind de la trei piloni temporali – apariția omenirii, descoperirea gravitației și evoluția tehnologiei. De la începuturile creștine ale omenirii și până la evoluția tehnologiei de azi "mărul" atrage o simbolistică deosebită.

Cuvinte cheie: gravitație, fizica, măr, tehnologie, educație

Motto: *"Mintea intuitivă este un dar sfânt și mintea rațională este servitorul fidel. Noi am creat societatea care onorează pe servitor și care a uitat darul."* Albert Einstein

I. DE LA MĂR LA DESCOPERIREA GRAVITAȚIEI

Toată lumea știe că Newton a descoperit gravitația datorită unei întâmplări amuzante, asemănătoare cu cea prin care Arhimeide a descoperit volumul obiectelor. Însă lucrurile deși par logice, sunt oarecum discutabile. Faimoasa istorioară se pare a fi doar o minciună de familie. În această legendă se spune că într-o zi, când Isaac Newton stătea liniștit sub un copac, un măr ar fi căzut din pom, lovindu-l. Și atunci se pare că i-ar fi venit ideea care a dus la legea gravitației. În timp ce se odihnea la umbra deasă a pomului, în mintea lui Newton a încolțit o întrebare, determinată de banalul fapt al căderii unui fruct: „din ce cauză merele – sau oricare alte obiecte căzătoare – urmează o traiectorie perpendiculară față de suprafața pământului și nu se deplasează în sus ori în lateral? Studiind și alte obiecte, în căderea lor, Newton a ajuns la concluzia că trebuie să existe o forță misterioasă care le atrage către pământ. Și întrebările au continuat: „Oare până unde ajunge influența misterioasei energii? Dacă ajunge până la Lună?” În anul 1687, Newton a publicat lucrarea „Philosophiae Naturalis Principia Mathematica”, discutând, acolo, și despre legea atracției universale.

Se pare totuși, că prima descoperire a gravitației a fost făcută însă în India, de către Bhāskara, undeva în secolul al XII-lea. Cunoscut și sub numele de Bhāskaracharya (învățătorul). El a fost unul dintre cei mai proeminenți astronomi ai secolului al XII-lea, fiind considerat în același timp și cel mai mare matematician al Evului Mediu. A trăit între anii 1114 și 1185 și se numără printre primii teoreticieni ai astronomiei și ai calculului matematic. În anul 1150, la vârsta de 36 de ani, a scris „Siddhānta Śiromaṇī” (Coroana tratatelor) o lucrare științifică în patru părți – aritmetica, algebra, matematica planetelor și matematica sferelor. A contribuit, de asemenea, la continuarea lucrării „Surya Siddhanta”, volum din seria de tratate indiene pe tema astronomiei, începută de Aryabhatta în secolul al XI-lea. În această lucrare, Bhāskara a formulat pentru prima oară principiul gravitației, cu cinci secole înaintea lui Newton. El afirmă în această lucrare că “Pământul sferic se menține în spațiu datorită puterii care-l împiedică să cadă și-l face să rămână în același loc. Orice obiect cade pe Pământ datorită puterii cu care îl atrage acesta. Aceasta le permite Soarelui, Pământului și Lunii să rămână pe orbitele lor.” În text sunt menționate forma rotundă a Pământului și faptul că planetele se atrag reciproc. În cercetările sale, Bhāskara l-a precedat și pe Cristofor Columb, afirmând că ceea ce vedem noi nu este realitatea. Într-adevăr, pământul pare plat, dar în realitate este rotund. El și-a explicat teoria astfel: dacă trasezi un cerc foarte mare și te uiți la o pătrime din circumferința lui, ai s-o vezi ca pe o linie dreaptă, când, în realitate, este o linie curbă. Așa este și felul în care vedem noi pământul, care, de fapt, are o formă sferică.

II. DE LA GRAVITAȚIE LA MĂRUL PRIMORDIAL

Același Sir Isaac Newton, unul dintre cei mai mari oameni de știință, ale cărui contribuții la progresul științei acoperă fizica, matematica, astronomia este cel care a scris: „Ateismul nu are sens. Când mă uit la sistemul solar, văd Pământul aflat la distanța potrivită de Soare pentru a primi cantitatea corespunzătoare de căldură și lumină. Asa ceva nu s-a produs din întâmplare.” Să nu uităm că o poziție

similară are Albert Einstein atunci când afirmă, într-o discuție referitoare la fizica cuantică, "Dumnezeu nu joacă zaruri cu universul". Să fie oare o greșală fundamentală pe care o fac cei doi savanți?

Mitul lui Adam și Eva care au fost dați afară din Grădina Edenului pentru că au mâncat fructul din Pomul Cunoașterii Binelui și Răului fascinează chiar și în prezent. Problema e una profund simbolică, dar și religioasă, și prin urmare, etică și socială.

Prin aceste fructe miraculoase, prin aceste fructe oprite, omul de rând poate ajunge zeu. El poate cunoaște binele și răul și în cele din urmă poate fi stăpânul timpului, dobândind viață veșnică. Toate mitologiile lumii au simboluri referitoare la "fructul cunoașterii". În basmele românești întâlnim ideea "fructului cunoașterii", surprinzător sau nu, tot sub forma unui măr -Prâslea cel voinic și merele de aur, precum și ideea stăpânirii timpului și a vieții veșnice – Tinerete fără bătrânețe.

Să fie oare "cunoașterea" apanajul doar al zeilor? Care este atunci rolul educației și al dascălilor? Acela de a transforma copiii în "războinici" gata să cucerească toate limitele științei.

Trăim într-o epocă în care schimbările în toate domeniile se produc într-un ritm alert. Cerințele societății moderne și totodată ale angajatorilor sunt foarte diferite față de cele clasice. Școala nu poate sta departe de aceste tendințe, de aceea este necesară o schimbare și o adaptare la lucrurile noi care se produc.

De capacitatea sistemelor de educație din lume de a-i pregăti pe elevi și studenți, de a-i ajuta să ajungă la niveluri înalte de performanță, astfel încât toți să aibă oportunități pentru locuri de muncă depinde toată economia globală.

Atât în țări dezvoltate cât și în țări în curs de dezvoltare, tinerii sunt tot mai dependenți de tehnologii. Angajatorii încep să caute noi competențe pentru a spori competitivitatea într-o piață globală. În timp ce toate s-au modificat într-un ritm alert, educația a suferit o modificare minoră.

Cu puține excepții, sistemele școlare nu au fost încă schimbate să se adapteze tendințelor și tehnologiilor actuale. Complexitatea acestei provocări necesită un răspuns puternic și în timp util. Este nevoie de o soluție care să permită evoluția în educație pentru toți copiii și pentru toate țările. Acesta va fi facilitată de către profesori de excepție și susținut de metode care să transmită cunoștințe, să permită elevilor să creeze și să se adapteze. Aceștia vor efectua sarcini pe baza unor proiecte interdisciplinare, care promovează inovarea și colaborarea interculturală. Ei vor aplica cunoștințele și creativitatea pentru a rezolva problemele din lumea reală.

Găsirea unui drum spre învățarea caracteristică secolului XXI se bazează pe un set de obiective pentru toți elevii:

- să dobândească o gamă de abilități necesare pentru a reuși într-o lume modernă și globalizată;
- să primească o educație personalizată, care le permite să își atingă potențialul maxim;
- să relaționeze cu comunitățile lor, personal și digital și să interacționeze cu oameni din culturi diferite;
- să învețe pe tot parcursul vieții.

Tehnologiile de vârf nu pot înlocui profesorii, dar îi pot sprijini, pentru ca elevii să ajungă la un nivel mai ridicat de performanță și realizări. În mod similar, cadrele didactice excelente nu se pot apropia de elevi fără a adopta metode de predare noi. Foarte puține sisteme de educație pot pregăti elevi și studenții pentru o economie prosperă fără susținerea dezvoltării abilităților secolului XXI.

III. AI TREILEA MĂR

APPLE –fondator și suținător al tehnologiei de vârf, companie apărută din viziunea și efortul a trei prieteni.

Câteva curiozități despre companie:

1. Apple a început cu un calculator

Pentru a face rost de bani, Steve Jobs și-a vândut microbuzul Volkswagen, iar Wozniak, cunoscut de prieteni ca Woz, și-a vândut calculatorul. Ar putea părea că Steve a fost tras pe sfoară în această investiție, însă adevărul este că mașina a fost mai ieftină decât calculatorul. În acele vremuri, computerele erau extreme de rare, iar un calculator științific performant, care mai putea fi și programat pe deasupra, valora cât greutatea sa în aur. De altfel, modelul HP 65 pe care îl avea Woz avea 312 grame, adică 795 de dolari dacă ar fi fost construit din aur, iar în 1976 el se vindea cu 1400 de dolari. Woz a reușit să câștige aproape 2.000 de dolari de pe urma vânzării și asta datorită abilității sale extraordinare de a negocia.

2. Steve Wozniak este în continuare angajat Apple

Lui Wozniak nu i-a plăcut să mai lucreze în Apple odată ce compania a ajuns mare și își detesta sarcinile de management. În 1981 a încetat să mai vină regulat la birou și în 1987 a renunțat la postul full-time din companie. Însă el a rămas angajat Apple până în prezent. Salariul său anual este de 120.000 de dolari, o sumă simbolică dacă ne gândim la veniturile lui Wozniak din acțiunile pe care le deține. Totuși, Wozniak a fost mereu un om cu suflet mare și la începutul anilor 90 a arătat acest lucru lumii întregi. El a vândut 80.000 de acțiuni personale Apple la un preț de nimic către angajații companiei care veniseră mai târziu și se simțeau nedreptățiți de companie.

3. Primul Computer Apple avea un preț...satanic

Prețul de vânzare al primului computer Apple, numit Apple One, era de **666,66 de dolari**. Când a fost întrebat de ce a pus acest preț, Steve Wozniak, care susținea că nu știa nimic despre conotațiile biblice ale numărului, a răspuns simplu: că i se pare ușor de scris cu aceeași cifră și oricum îi place să repete lucruri dintr-un simț al simetriei. Și cum jurnaliștii îl știau prea bine pe Woz, întrebările s-au oprit acolo.

4. Apple își livrează produsele cu avionul la clasa întâi

În loc să livreze produsele asamblate în China pe mare ca majoritatea companiilor, Apple le urcă în avion. Bineînțeles acest sistem este mult mai scump, însă are și avantajele sale. Ele ajung în maxim 15 ore, nu 30 de zile cât durează cu vaporul, și asta înseamnă că ajung atât de repede pe raft, încât compania nu plătește dobânda la investiția inițială. Apple consideră, de asemenea, că avioanele sunt mult mai dificil de deturnat și mult mai puțin probabil de a fi implicate în accidente devastatoare.

5. Steve Jobs ura numele Macintosh

Când Jobs a văzut prima oară proiectul Macintosh al lui Jef Raskin, a fost captivat imediat de idee și a decis rapid să introducă gadgetul pe linia de producție. **Raskin numise device-ul după soiul său preferat de măr** și chiar dacă Jobs nu a avut o problemă cu folosirea acestui nume pe plan intern, i se părea mult prea "drăgălaș" pentru piață.

6. Cui nu îi plac merele albe?

Când Jobs s-a reîntors să lucreze la Apple, era determinat să facă device-urile să arate...cool. Își dorea să îi facă pe oameni să se laude cu gadgeturile lor mai degrabă decât să le considere o necesitate sau un obiect productiv și atât. El l-a selectat pe tânărul **Jony Ive** din departamentul de design și i-a dat mâna liberă în acest sens. Chiar dacă Jobs era încântat cu direcția de design a lui Ive, avea o problemă cu albul ca o culoare predominantă. Ive a răspuns rapid cu o altă variantă numită **gri lunar** pe care Jobs a detestat-o și astfel toate produsele Apple au fost predominant de culoare albă pentru o perioadă lungă de timp.

7. Mărul mușcat îi aparține lui Isaac Newton

Primul logo al gigantului IT este explicit legat de acel eveniment. Logo-ul a fost desenat de Ronald Wayne și primele calculatoare ale atunci tinerei companii numite Apple Newton erau însemnate cu această imagine.

8. Apple câștigă aproape 5.500 de dolari pe secundă

Poate nu este surprinzător pentru nimeni că Apple este o companie extrem de profitabilă. În 2013 brandul a generat venituri de peste 171 de miliarde de dolari. Asta înseamnă puțin peste 5.400 de dolari pe secundă.

9. Apple dispune de mai mulți bani lichizi decât Trezoreria Statelor Unite

Și partea cea mai interesantă este că cele două sume nu sunt nici măcar comparabile. Începând cu anul 2014, Apple a raportat peste 160 de miliarde de dolari în bani lichizi disponibili, în timp ce Trezoreria avea numai 49 de miliarde. Cu atâtea bancnote Apple ar putea să "make it rain" luni în șir în sediul lor din Cupertino.

10. Retina display-ul pe care îl regăsim pe iPad este de fapt produs de Samsung

De altfel, multe piese din interiorul iPhone-ului au alți producători. Camera și senzorul de imagine sunt realizate de **Sony** și procesoarele A pe care le găsim în device-urile mobile Apple sunt produse tot de **Samsung**.

Apple este doar unul dintre giganții tehnologiei mondiale. Evoluția rapidă a tehnologiei atrage după sine obligativitatea adaptării la aceasta a tuturor, tineri și mai puțini tineri, elevi și profesori. Instrumentele de astăzi fac posibilă învățarea despre alte țări și persoane aproape instantaneu.

Am învățat de-a lungul timpului că elevi diferiți au nevoi diferite atunci când vine vorba de ajutor în timpul orei, prin urmare este mai folositor ca elevii să fie învățați să fie independenți și să-și poată găsi singuri răspunsurile.

Poate că deviza noastră ar trebui să fie BE SMART! USE YOUR SMARTPHONE!

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

1. Cerghit, Ioan, Sisteme de instruire alternative și complementare. Structuri, stiluri și strategii, București: Editura Aramis, 2002;

REFERINȚE WEB:

<https://www.edutopia.org/discussion/15-characteristics-21st-century-teacher>
<http://www.cunoastelumea.ro/marul-datorita-caruia-isaac-newton-a-descoperit-gravitatia-cu-secole-in-urma-exista-si-azi-cum-arata-batranul-pom/>
<https://magnificentmaharashtra.wordpress.com/2015/01/16/bhaskaracharyas-law-of-gravity-discovered-1200-years-before-newton/>
<https://mythologica.ro/gradina-edenului/>
<https://www.digi24.ro/stiri/sci-tech/lumea-digitala/lucruri-mai-putin-stiute-despre-apple-437610>
<https://iteach.ro/experiencedidactice/educatia-corelata-cu-cerintele-secolului-xxi>

DESCOPERIREA EXPERIMENTALĂ - O STRATEGIE COMPLEXĂ DE PREDARE ȘI ÎNVĂȚARE

Liana BALA

Colegiul Tehnic "Costin D. Nenitescu", Craiova, Dolj

Rezumat: *Învățarea prin descoperire experimentală urmărește să nu comunice materia de studiu în forma ei finală de asimilare, ci să antreneze elevul în procesul instruirii, să-i arate cum să învețe. Ea urmărește să ajute elevul pentru învățarea ulterioară, să-l transforme treptat într-un „gânditor creativ”. Metoda descoperii experimentale a asigurat dezvoltarea capacităților intelectuale și profesionale ale elevilor, îndeosebi imaginația și gândirea creatoare, accentuând caracterul activ-participativ, formativ-aplicativ și creativ al învățării. Elevii au fost încurajați să pună în valoare achizițiile anterioare (cunoștințe teoretice și deprinderi practice) pentru a obține idei noi utile în formularea noilor principii. Tehnica, cu un puternic caracter interdisciplinar, a fost aplicată cu succes la Modulul „Supravegherea și controlul calității apelor naturale”, în cadrul orelor de laborator, la Colegiul Tehnic „Costin D. Nenitescu” Craiova.*

Cuvinte cheie: *experiment, descoperire, învățare*

Învățarea prin descoperirea experimentală este o reacție împotriva metodelor bazate pe verbalizarea și memorarea mecanică, a metodelor bazate pe receptare, chiar dacă ele asigură înțelegerea celor asimilate și învățarea mai rapidă. Învățarea prin descoperire urmărește ca predarea-învățarea să se bazeze pe problematizare și cercetare, pe experiența directă și concretă, creativă.

Învățarea euristică urmărește să nu comunice materia de studiu în forma ei finală de asimilare, ci să antreneze elevul în procesul instruirii, să-i arate cum să învețe. Ea urmărește să ajute elevul pentru învățarea ulterioară, să-l transforme treptat într-un „gânditor creativ”. În acest context, învățarea euristică poate să dinamizeze elevul spre căutare, explorare și muncă personală independentă sau în echipă, prin documentare și activități experimental-aplicative, prin investigație științifică și tehnică, ale căror rezultate să fie nu numai dobândirea tezaurului cunoașterii umane, ci chiar obținerea unor idei sau soluții noi, realizarea unor inovații și invenții care să propulseze creația, noutatea într-un anumit domeniu de specialitate.

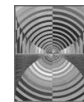
Metoda descoperii experimentale asigură dezvoltarea puternică a capacităților intelectuale și profesionale, îndeosebi imaginația și gândirea creatoare, accentuând caracterul activ-participativ, formativ-aplicativ și creativ al învățării.

Există mai multe tipuri de descoperire:

- în funcție de aportul de învățare al elevului: redescoperirea dirijată și independentă, descoperirea creativă;
- în funcție de demersul logic-euristic: descoperirea analogică, descoperirea transductivă;
- în funcție de contribuția informativă: descoperirea prin documentare (informativă și practică), descoperirea experimentală.

Descoperirea experimentală este specifică *cercetării (investigației)* prin experimentul de laborator, prin stații pilot atât pentru descoperirea unor adevăruri noi, cât și pentru verificarea adevărilor obținute pe alte căi de învățare. *Învățarea prin experiment* merge mult mai departe și oferă elevilor o *mai mare autonomie*. În această etapă, trebuie să observăm că în *învățarea prin experiment nu le spunem elevilor pur și simplu să meargă și să învețe ceea ce doresc să învețe*. Le oferim un nivel corespunzător de îndrumare și orientare când încep și continuăm să-i sprijinim pe măsură ce experimentează. În învățarea prin experiment accentul se pune pe a-l face pe elev responsabil pentru propriul proces de învățare.

Combinând experiența cu acțiunea, metodele experimentale accentuează caracterul aplicativ al predării, favorizează realizarea unei mai strânse legături a teoriei cu practica. A experimenta înseamnă a-i pune pe elevi în situația de a concepe și de a practica ei însăși un anumit gen de operații cu scopul de a observa, a studia, a dovedi, a verifica, a măsura rezultatele. Învățarea experimentală nu presupune doar mânăuirea unor instrumente sau punerea în funcțiune a unei aparaturi speciale, ci presupune o intervenție



activă din partea elevilor pentru a modifica condițiile de manifestare a obiectelor și fenomenelor supuse studiului și pentru a ajunge la descoperirea unor date noi, a *adevărurilor propuse în lecție*. Multe din schimbările intervenite în activitățile întreprinse de profesori reflectă pur și simplu schimbările în ceea ce vor face elevii. *Munca profesorului constă mai degrabă în organizarea situațiilor de învățare decât în predare.*

Tipuri de experimente:

1. Experimentul științific: urmărește în esență respingerea unor ipoteze (formulate anterior prin observații anterioare, simulări pe calculator, modelări anterioare în anumite condiții experimentale alese obiectiv).

2. Observația experimentală: metodă utilizată pentru colectare de date.

3. *Experimentul didactic*: urmărește schema demersului *experimental științific*, dar el se oprește în momentul în care predicția este acceptată ca fiind corectă, scopul experimentului didactic fiind însușirea de noi cunoștințe în urma experimentului.

Experimentul didactic, conform Cerghit, se clasifică în funcție de obiectivul didactic urmărit:

- *experiment cu caracter de cercetare prin care elevii descoperă noile cunoștințe*
- *experiment demonstrativ prin care se verifică niște adevăruri,*
- *experiment destinat formării deprinderilor practice specifice laboratorului.*

Pregătirea în laboratorul de analize fizico-chimice, în domeniul protecția mediului, presupune învățarea unor metode de analiză a indicatorilor de calitate ai apelor naturale. Fiecare metodă de determinare se bazează pe un principiu, așa numitul „Principiu al metodei”. Memorarea acestor informații s-a dovedit a fi foarte anevoioasă. Atunci am încercat modalitatea de a lucra practic, după „rețetă”, iar din observațiile făcute în timpul determinărilor, elevii să deducă principiul pe care se bazează fiecare analiză, reacțiile care stau la baza determinărilor și să rețină etapele, în succesiunea lor logică. Astfel, s-a reușit, după câteva încercări și sub supravegherea și îndrumarea profesorului, să se elimine memorarea mecanică a unor informații oarecum abstracte.

Spre exemplificare voi prezenta două analize chimice de laborator de complexități diferite efectuate de către elevă pe probe de apă naturală de suprafață:

- *Determinarea conținutului în ioni clorură;*
- *Determinarea conținutului în oxigen dizolvat.*



1. *Determinarea conținutului în ioni clorură*

2. *Determinarea conținutului în oxigen dizolvat*

Este un experiment *cu caracter de cercetare prin care elevii descoperă noile cunoștințe și își formează deprinderile practice specifice laboratorului*. Determinarea se desfășoară individual în laboratorul de analize fizico-chimice al școlii, pe o durată determinată de complexitatea lucrării practice.

Activitatea este organizată conform metodologiei *experimentului didactic*, cu parcurgerea etapelor de pregătire, efectuare și valorificare a experimentului.

O astfel de abordare a învățării prin *descoperire experimentală* are avantajul de a transmite elevilor ideea că munca lor este importantă. Elevul primește informații, sarcini de lucru individuale în urma cărora va fi capabil să formuleze principii, să scrie ecuații ale reacțiilor chimice pe care se bazează determinările practice.

Nu trebuie să renunțăm la cretă, tablă și burete, la lucrul cu manualul, la rezolvarea de probleme și la efectuarea experimentelor reale deoarece prin realizarea unei legături directe între experiența practică și ideile teoretice contribuim la formarea competențelor necesare dezvoltării personale a elevului și a societății în care trăiește.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

1. Cerghit T. (1976), Metode de învățământ, Editura Didactică și Pedagogică, București.
2. Dulamă, E., (2008), Metodologie didactică- teorie și practică, Editura Clusium, Cluj-Napoca
3. Dulamă, E., (2001), Strategii didactice, Editura Clusium, Cluj-Napoca
4. Naumescu, A., Bocoș, M., (2004), Didactica chimiei. De la teorie la practică, Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca.

LEARNING DESIGNER-PROIECTE DIDACTICE

Narciza Mariana PODOCEA

Liceul Tehnologic "Nicolae Bălcescu", Oltenița, Călărași

Rezumat Learning Designer este un instrument de lucru pentru realizarea proiectelor didactice aplicând standardele europene pentru educație și învățare.

Cuvinte cheie: proiect fizica, cosmos.

I. INTRODUCERE

Learning Designer este un instrument de lucru ce ajută profesorii să proiecteze diferite activități de învățare. A fost realizat și dezvoltat de către prof. Diana Laurillard la UCL Knowledge Lab. și poate fi folosit liber de către orice persoană.

Instrumentul se bazează pe cele 6 tipuri de învățare conform prof. Diana Laurillard. Acestea sunt:

- Citește/Scrie/Ascultă (achiziții)
- Cercetare/Investigare
- Practica
- Producție/Creație
- Discuții/Dezbateri
- Colaborare

În principiu un proiect bun al lecției va cuprinde o combinație a celor șase tipuri de învățare. Learning Designer cuprinde două ecrane: Browser Screen și Designer Screen.

În Browser Screen se pot căuta modele de proiecte de lecții realizate de alți profesori (bibliotecă). Acestea pot fi folosite și adaptate conform nevoilor.

În Designer Screen se poate realiza propriul proiect didactic.

Instrumentul permite vizualizarea proporțiilor folosite pentru fiecare din cele 6 tipuri de învățare sub forma unui grafic, ceea ce permite realizarea unor modificări în planul respectiv, acolo unde este cazul.

Proiectele didactice realizate apar în My Designs, unde pot fi salvate și alte modele de proiecte.

I.1. Realizarea proiectului didactic

Am folosit acest instrument pentru realizarea unor proiecte didactice în cadrul cursului Our Wonderful Universe. Acest curs a fost organizat on-line de European Schoolnet Academy. Cursul a cuprins patru (4) module cu teme privind Soarele-structura și energie, Luna-satelitul natural al Pământului și misiuni spațiale lansate de NASA și ESA pentru cunoașterea și înțelegerea Galaxiei noastre și a Cosmosului. În figura (1) am prezentat cursul și modulele studiate.

Cursul s-a desfășurat în limba engleză.

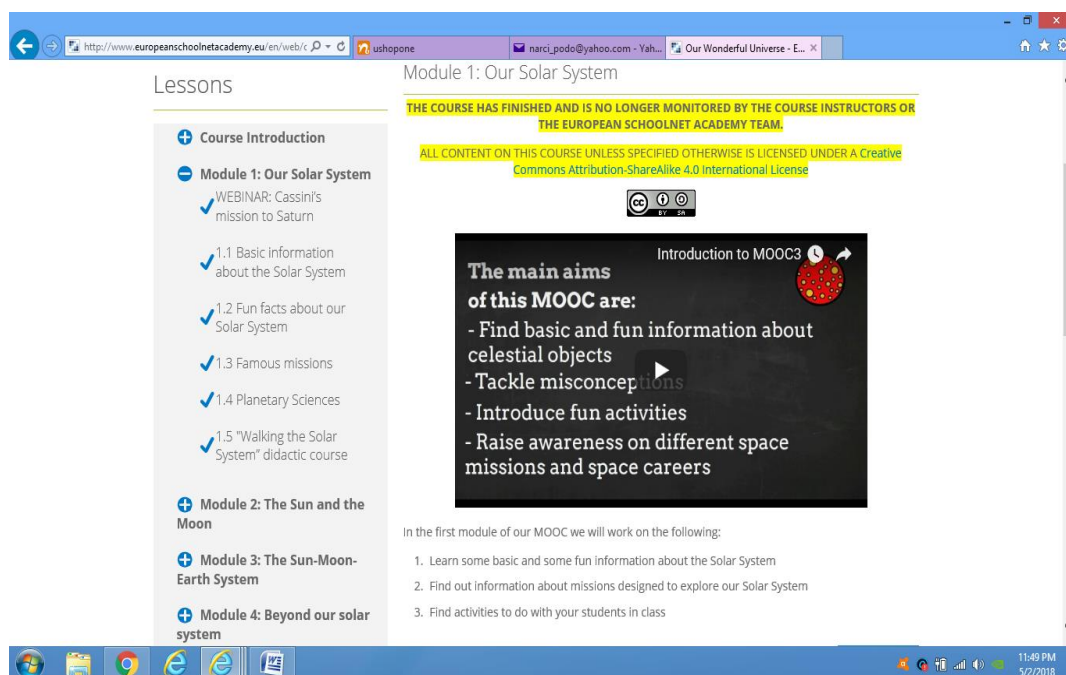
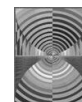


Fig. 1 Modulele cursului

Proiectele mele didactice s-au numit “Și Soarele este o stea” și “O călătorie prin Univers”. Pentru prima temă, am folosit filme și informații despre Soare iar elevii trebuiau să realizeze un proiect pe această temă, colaborând în

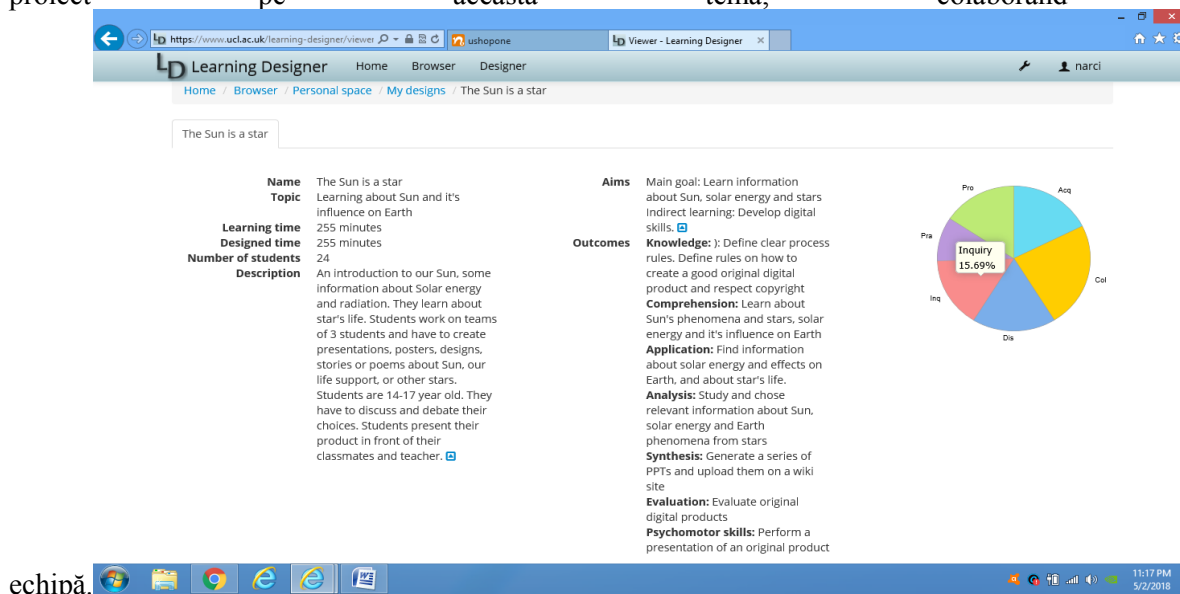


Fig. 2 Descrierea lecției

Din figură prezentată se poate observa o scurtă descriere a temei, timpul de desfășurare, obiective și competențe vizate. Se poate observa graficul care indică procentul pentru fiecare tip de învățare.

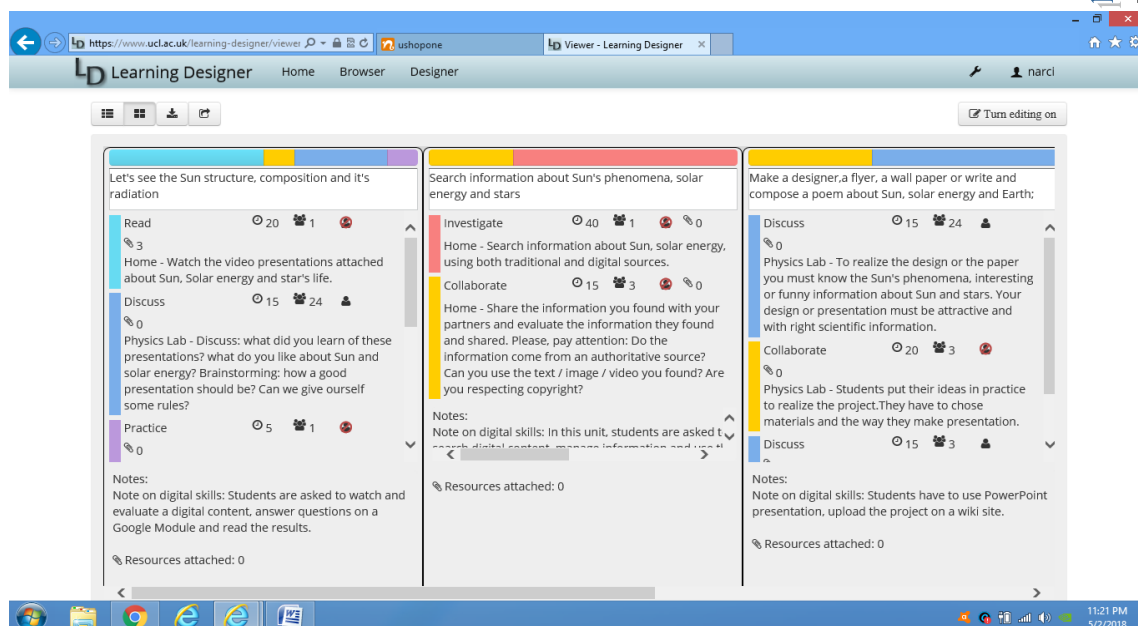
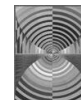


Fig. 3 Desfasurare lecției

În figura (4) se pot observa etapele desfășurării lecției și timpii alocați fiecăreia. Se precizează deasemenea dacă este necesară prezența profesorului în etapa respectivă.

Pentru tema a doua elevii au vizionat filme despre planetele din Galaxia noastră și apoi au realizat proiecte despre planeta sau aspectul care li s-a părut interesant.

Modul de lucru cu Learning Designer este foarte util deoarece ajută la gestionarea timpului și deasemenea permite reglarea competențelor urmărite. Procentul cercetării, dezbaterii și colaborării trebuie să fie mai ridicat decât cel al achizițiilor elevilor, pentru a fi un proiect bun de lecție.

Acest mod de lucru este util pentru că permite modificarea structurii în funcție de necesitățile lecției și există deasemenea o arhivă bogată de proiecte didactice ce pot fi studiate.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

1. Laurillard Diana, (2017) la UCL Knowledge Lab., Learning Designer
2. Tsourlidaki Eleftheria, (2017) “Walking the Solar System”, didactic course MOOC EUN Academy
3. http://www.esa.int/our_activities/space-science/
4. <http://www.exploration.esa.int/mars/46048-programme-overview/>

PROIECT DE LECȚIE ALCĂTUITĂ CA CERC REGIZORAL, BAZAT PE TABLETĂ, CA INSTRUMENT INFORMATIC CU TEMA "ALCĂTUIREA CONSTRUCȚIILOR"

Mihaela NIȚU, Liana STANCIU,
CTALP "I. N. Socolescu", București

Rezumat Obiectivul acestei lecții este, în afară de centrarea pe elev, aplicarea metodelor de dobândire a experienței prin descoperire, încurajarea participării elevilor, exersarea rolurilor specifice în echipă și încurajarea cooperării. Am practicat cu succes, timp de 2 ani de zile, acest tip de lecție pe care o prezentăm acum. Algoritmul constă în: formarea grupurilor, anunțarea temei, mutarea profesorului de la un grup la altul. Potrivit temei, se alege un film tehnic de pe YouTube.

Se discută cu fiecare membru al grupului, cu scopul de a verifica vocabularul tehnic de specialitate, de a le da sfaturi și ajutor, de a solicita situațiile în care toți elevii se implică sau un elev monopolizează.

Profesorul va evalua calitativ în timpul orei atât corectitudinea răspunsurilor, cât și modul de colaborare în echipă, ca la final, să treacă observațiile în jurnalul reflexiv.

În afară de limbajul tehnic, lecția privește și obiective cognitive cum ar fi dezvoltarea personalității elevului și a unei relații profesor-elev democratică.

Referindu-ne și la obiectivele generale, didactica modului "construcții" urmărește dezvoltarea competențelor de acumulare progresivă a cunoștințelor, cultivarea autoexigenței, abordarea flexibilă interdisciplinară, alternarea formelor de activitate între individ și grupuri mici, observând sistematic comportamentele pentru tipul de evaluare sumativ.

Cuvinte cheie: tableta, construcții, film, grupuri, evaluare.

I. DATE GENERALE

Clasa: a IX-a

Disciplină: elemente componente pentru realizarea construcțiilor, instalațiilor și lucrărilor publice

Lecția: elemente de izolații pentru mansardă

Tip de lecție: mixtă (verificarea cunoștințelor anterioare și împărtășire de noi cunoștințe)

Obiective: -centrarea pe activitatea de învățare a elevului,

-învățarea prin acțiune (experiențială), învățarea prin descoperire

-încurajarea participării elevilor, inițiativa și creativitatea

-exersarea lucrului în echipă, a îndeplinirii unor roluri specifice în grupuri de lucru, a cooperării cu colegii în realizarea unei sarcini de lucru

-dezvoltarea personalității elevilor, vizând latura formativă a educației

-stimularea motivației intrinseci

-încurajarea învățării prin cooperare și capacității de autoevaluare

-o relație profesor-elev democratică, bazată pe respect și colaborare

Didactică: -construcția progresivă a cunoștințelor, exersarea și consolidarea abilității elevilor

-cultivarea exigenței și autoexigenței elevului

-abordări flexibile și parcursuri didactice diferențiale

-abordări inter și multimodulare/disciplinare

-alternarea formelor de activitate (individuală, pe perechi și în grupuri mici)

II. SCHEMĂ LOGICĂ

Istoria construcțiilor

Caracteristici specifice construcțiilor (A1)

Rolul, definiția și clasificarea construcțiilor (A2)

Alcătuirea și etapele de realizare a elementelor de construcții (A3).

Elemente de rezistență (A3.1)

Elemente de închidere și compartimentare (A3.2)

Elemente de finisaj (A3.3)

Elemente de izolații. (A3.4)

Termice (A3.4.1)

Fonice (A3.4.2)

Acustice (A3.4.3)

Contra Vibrațiilor (A3.4.4)

Etape ale tehnologiei de montare a izolației termice la mansardă locuibilă (A3.4.1.5)

III. VERIFICAREA CUNOȘTINȚELOR DOBÂNDITE PÂNĂ ACUM

Cuvinte cheie	Experiență anterioară	Termeni internaționali
A1	A1	ROMÂNĂ ENGLEZĂ FRANCEZĂ
A2	A2	
A3	A3	
A3.4	A3.4	
A3.4.1	A3.4.1	

IV. STRATEGII DIDACTICE

METODE:

Utilizarea unor modele active (brainstorming, simularea, învățarea problematizată, învățarea prin cooperare, studiul de caz, metoda Mozaicului, metoda Machetei, metoda Turul Galeriei, metoda Știu, vreau să știu, am învățat, metoda Pălărilor-Gânditoare, metoda Schimbă Perechea, metoda focus grup, metoda Cauza-efect, învățarea prin descoperire, metode de gândire critica, realizarea de portofolii, dezbateră, lucrul pe calculator/internet/in grupuri de lucru virtual) conduce la "Metoda cercului regizoral", ca noutate. Aceasta metoda urmărește un algoritm ce vizează descrierea, comparația, asocierea, analizarea, argumentarea, atunci când se dorește explorarea unui subiect nou sau unul cunoscut pentru a fi îmbogățit cu noi cunoștințe. Prin utilizarea metodei Tabletei, participanții dobândesc abilități practice prin experimentare individuală. Metoda are avantajul că implică toți elevii în activitate și că fiecare dintre ei devine responsabil, atât pentru propria învățare, cat și pentru învățarea celorlalți.

MIJLOACE DE ÎNVĂȚĂMÂNT:

-LAPTOP
-JURNAL REFLEXIV AL PROFESORULUI
-PIX, CREION, FOI HÂRTIE

V. OBIECTIVE OPERAȚIONALE

-vizionarea filmului extras de pe Youtube (A3.4.1.5)
-corelarea elementelor de construcții, instalații și lucrări publice urmărite în film
-utilizarea corectă în comunicare a vocabularului de specialitate specific domeniului
-solicitarea de sfaturi, informații și ajutor de la cadrul didactic abilitat
-colaborarea cu membrii echipei de lucru în scopul îndeplinirii sarcinilor
-întocmirea unei liste cu ordinea și rolul fiecărei categorii în parte în vederea realizării temei

VI. EVALUARE

Elevul este considerat subiect al activității instructiv-educative, orientată spre formarea rezultatelor învățării și competențelor specifice, precum și spre accentuarea caracterului practic aplicativ al modulului "Elemente componente pentru realizarea construcțiilor, instalațiilor și lucrărilor publice", ceea ce impune aplicarea unor strategii didactice netradiționale.

Profesorul va evalua calitativ atât corectitudinea rezolvării, cât și modul de colaborare în echipă, lucru pe care îl va observa în timp ce grupele rezolvă sarcinile primite; după anunțarea temei, se trece la împărțirea clasei în 6 grupe eterogene, urmând ca fiecare grup să primească o foaie de hârtie. Activitatea lor este supravegheată, iar situațiile soluționate. În final, se așează pe o foaie de desen format A2, fișele fiecărei grupe, construind macheta.

Evaluarea reprezintă partea finală a demersului de proiectare didactică. Pentru evaluarea de tip formativ a achiziționării rezultatelor învățării la sfârșitul orei, recomandăm metode și tehnici moderne de evaluare, cum ar fi: tehnica 3-2-1, proiectul, portofoliul, jurnalul reflexiv, investigația, observarea sistematică a comportamentului elevilor, testul de evaluare, autoevaluarea, studiul de caz, etc. Utilizarea acestora conduce la formarea competențelor amintite la începutul lucrării, pentru a fi conforme cu cele din standardele de pregătire profesională, acestea însumându-se pe parcursul întregului an școlar, se ajunge la evaluarea de tip sumativ, scoțând în evidență măsura în care s-au atins aceste rezultate ale învățării.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

1. C.Pestisanu, M.Voiculescu, M.Darie, R Vierescu, Ed. did. și ped. București 1995,
2. M.E.I, Plan de învățământ-Liceu Tehnologic, CURRICULUM 2017
3. M.NIȚU, L.STANCIU 2016 "Metode moderne de educație bazate pe realitatea virtuală" Simpozion Internațional "Colegiul tehnic Mircea cel Bătrân"
4. S.Toma 1997-2000 DPPD-UTCB Curs de psiho-pedagogie
5. asociatia-profesorilor.ro/metode-de-predare-interactive.html
6. YOUTUBE - FILME TEHNICE
7. Standarde de pregătire profesională pentru calificările de nivel 3 și 4 din domeniul construcții, instalații și lucrări publice 2015
8. Legea sănătății și securității în muncă nr.319/2006
9. Legea privind apărarea împotriva incendiilor nr.307/2006
10. Normativ C 56-încerc, pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente (reactualizat)

PROIECTUL MaST NETWORKING LA CEA DE-A TREIA CONFERINȚĂ SCIENTIX DE LA BRUSSELS

Klaus Nicolae Micescu (1), Viforel Dorobanțu (2)

(1) Colegiul Național "Barbu Știrbei" Călărași

(2) Școala Gimnazială Nr. 1 Curcani

Rezumat

La cea de a 3-a Conferință Scientix, desfășurată între 4 și 6 mai la Brussels, la Crown Plaza Hotel, au participat 358 de profesori, cercetători în domeniul educației, reprezentanți ai unor firme de IT, reprezentanți ai ministerelor educației din Europa, precum și invitați din Israel, Canada, Seychelles.

"MaST Networking, Innovation and Creativity Workshops for students" a fost unul dintre cele 20 de standuri expoziționale acceptate pentru conferință.

Cuvinte cheie: conferință, atelier de inovare și creativitate MaST

I. ALOCUȚIUNE DE 3 MINUTE CU 3 SLIDE-URI

Reprezentanții fiecărui stand au avut la dispoziție 3 minute pentru a-și prezenta standul în plenul conferinței, prin 3 slide-uri care să incite curiozitatea participanților.

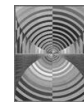
"Mă numesc Nicolae Micescu și împreună cu colegul meu Viforel Dorobanțu suntem aici pentru a vă prezenta proiectul MaST Networking

Ideea acestui proiect vine din anii '90 când cineva din ministerul educației a spus că există mulți profesori de fizică în țară care fac lucruri minunate cu copii, dar nimeni nu-i cunoaște.

În anul 2000 am avut ocazia de a participa la proiectele Socrates prin care am intrat în familia profesorilor de științe și, împreună cu un grup de colegi, am început să dezvolt în România proiecte interdisciplinare.

În 2009, când s-a ivit posibilitatea finanțării proiectelor educaționale cu fonduri europene, am spus că este timpul să scoatem la lumină lucrurile frumoase pe care încă le mai fac mulți colegi din țară.

Acesta a fost momentul în care a fost conceput și apoi dezvoltat proiectul "MaST Networking, calitate în dezvoltarea competențelor cheie de matematică, științe și tehnologii! Astfel, MaST Networking este o colaborare între colegii din 5 județe din România pentru a crea un cadru favorabil dezvoltării competențelor în domeniul curricular matematică-științe-tehnologii. În urma acestei colaborări, a apărut conceptul de Atelier de Inovare și Creativitate MaST. În aceste ateliere, echipele de elevi și profesorii inițiază și dezvoltă proiecte care utilizează cunoștințe din



această arie." Lupta noastră acum este să introducem în programul curricular obligatoriu din România ore de Ateliere de Inovare și Creativitate.

Mulțumim organizatorilor acestei conferințe pentru faptul că ne-au oferit posibilitatea de a promova proiectul nostru și de a prezenta câteva mici lucrări realizate în Atelierele MaST din Călărași.

Eu și colegul meu vă așteptăm în sala Harmony la standul S05 pentru a împărtăși idei și impresii.

Avem surprize pentru vizitatori!



II. STANDUL MaST NETWORKING:

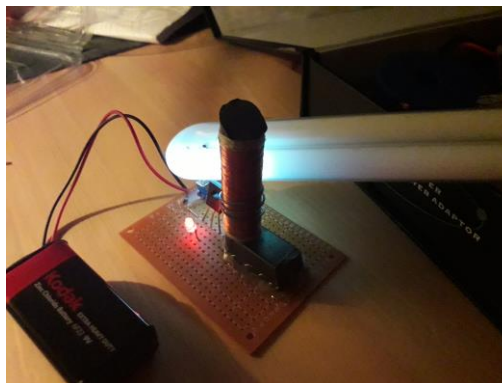
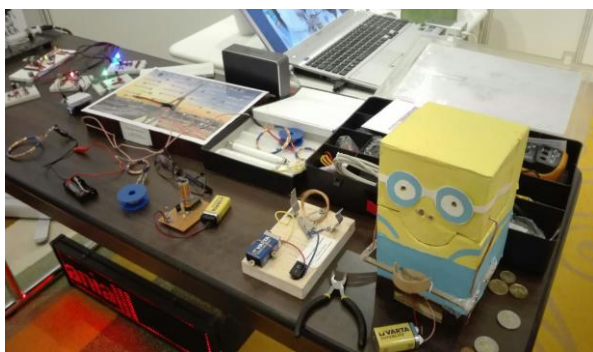
100 VIZITATORI, 50 DE INTERVENȚII, 30 DE POTENȚIALE COLABORĂRI

În data de 4 mai, până la ședința de deschidere a conferinței, am amenajat standul, realizând reparații la machetele care au suferit mici defecțiuni de pe urma transportului. Pe pereții standului am postat elementele constitutive ale proiectului MaST Networking, cu partea lui centrală, conceptul de Atelier de Inovare și Creativitate MaST. Ca noutate, am postat câteva dintre cele mai reușite lucrări artistice ale elevilor, secțiune pe care am numit-o "Știința văzută prin ochii artistului". Am considerat standul finalizat în momentul în care am fixat deasupra acestuia steagul României.



Expoziția a fost deschisă începând de vineri, 4 mai, până duminică la prânz. Standul nostru a fost vizitat de peste 100 de persoane, iar în jur de 50 au solicitat detalieri și explicații. Participanții cu care am intrat în contact au fost interesați de pachetul educațional MaST Networking, solicitând detalieri. Totodată au dorit informații asupra modului în care se lucrează în Atelierele de Inovare și Creativitate. Persoanele care ne-au vizitat standul au fost impresionate de Kitul electronistului începător, de machetele și lucrările elevilor și au dorit să realizeze personal mici experimente.

Un alt fapt remarcabil este acela că peste 30 de persoane și-au înscris datele de contact în caietul pus la dispoziția participanților în ideea de a intra în comunitatea MaST Networking sau de a colabora pentru dezvoltarea de proiecte pe teme educaționale.



III. CONCLUZII

Ținem să subliniem faptul că am remarcat interesul deosebit al colegilor din alte țări pentru prezentarea noastră, mai ales prin faptul că standul nostru a propus soluții practice de introducere a unui concept modern în școală care duce la creșterea interesului elevilor față de oferta școlii și prin care elevii își pot etala abilitățile și aptitudinile și își pot valorifica cunoștințele teoretice.

Considerăm că participarea noastră la acest eveniment, prin care am reprezentat România și județul Călărași, a reprezentat un succes și sperăm să reușim introducerea conceptului de Atelier de Inovare și Creativitate MaST în curriculumul obligatoriu.

Ne exprimăm gratitudinea față de colegii, profesori de fizică, de la Colegiul Economic Călărași și Colegiul Național "Barbu Știrbei" Călărași care ne-au susținut cu materiale pentru a îmbogăți standul expozițional și firmei Prisma srl din Călărași, colaborator constant în furnizarea de componente electronice.

BIBLIOGRAFIE

1. 3rd Scientix Conference, Full Programme
2. Micescu, K.N., (coord), Ghidul Atelierelor de Inovare și Creativitate MaST, Editura Atelier Didactic, București, 2013