

EPM

European Pupils Magazine



EPM N. 43

Issue 1

April 2017

I.S.S.N. 1722-6961

History of Science and Technology

INTERNATIONAL EDITORIAL BOARD

Brasov Editorial Board Brasov, Romania

Transilvania University of Brasov
Dr. Ioan Mesota National College
Mircea Cristea Technical College

Students: Anca Ungureanu, Andrei Miloiu, Andreea Andrei, Laura Birau, Daria Pop, Kassandra Veress, Baku Adrian, Bandi Eduard

Teachers: Elena Helerea, Monica Coffas, Tripşa Ovidiu, Terciu Antoanela

Boggio Lera Editorial Board Catania, Italy

Students: Tiziano Grillo, Giordana Mazzone, Riccardo Scalone, Andrea Coniglione, Alessio d'Augusta, Alfio Lo Castro

Teacher: Angelo Rapisarda

Fagaras Editorial Board, Fagaras, Romania

Dr. Ioan Senchea Technological High School

Students: Adrian Caia, Robert Verestiuc, Răzvan Urs

Teachers: Luminita Husac, Gabriela Talaba, Emanuela Puia

Model Experimental High School Editorial Board Thessaloniki, Greece

Students: Dimitrios Tsitos, Dimitra Strakali, Ilias Begaltsis, Katerina Lakia, Maria Danou, Sofia Iakovidou

Teachers: Nikos Georgolios, Marilena Zarftzian

INTERNATIONAL COOPERATORS

School 127 I. Denkoglu, Sofia, Bulgaria **Tzvetan Kostov**

Suttner-Schule, Biotechnologisches Gymnasium, Ettlingen Germany **Norbert Müller**

Ahmet Eren Anadolu Lisesi Kayseri, Turkey **Okan Demir**

Priestley College Warrington, UK **Shahida Khanam**

Victor Babes National College Bucuresti, Romania **Crina Stefureac**

C. A. Rosetti High School Bucuresti, Romania **Elisabeta Niculescu**

Gh. Asachi Technical College Iasi, Romania **Tamara Slatineanu**

IES Julio Verne, Bargas, Spain **Angel Delgado**

EPMagazine

I.S.S.N.1722-6961

EPM Official Website:

www.epmagazine.org

EPM Online Magazine:

epmagazine.altervista.org

EPM Greek Website:

www.epmgreece.blogspot.com

EDITORIAL

EN-Editorial.....	4
RO-Editorial.....	5
DE-Editorial.....	6
GR-Editorial.....	7
BG-Editorial.....	8
ES-Editorial.....	9
IT-Editorial.....	10

GENERAL

Learning By Doing.....12

prof. Cotfas Monica

*Ștefan Procopiu -
one of the most important
Romanian physicist16*

Bularca Larisa-Diana, Puscas Viorica

*A gadget based on physics. From the thermocouple to
the mobile phone's electrical source.....21*

Filip Alexandra Mihaela, Revetcaia Alexandra

Traditions and Easter customs.

Painted eggs.....25

Cristian Lungu

14-16

FUN PAGES

Can you guess? What could it be?.....30

Adrian-Daniel Baku

Why throw it away?.....31

Bandi Eduard

*Photovoltaic panels and
energy storage using water.....32*

Cucu Valeria Alexandra, Nica Teodora

Photovoltaic panel with Sun Tracker System.....38

David Dumitrascu, Moldovean Horia

UNIVERSITY

*Is thunder a dangerous atmospheric
phenomenon?.....42*

Miloiu Andrei, Nicuță Daniela

*Rudimentary computers- back to
origins.....46*

Anra Finta, Anca Ungureanu

17-19



Elena Helerea
helerea@unitbv.ro
Transilvania University of Brasov, Romania



Editorial-EN

The era of knowledge or ignorance?

We live in a world unlike previous times. It's the world of artificial materials, controlled processes, intelligent machines, and genetically modified organisms.

Because today most of us are just the users and not the creators of these materials or devices, we are not always able to explain the causes and laws underlying the operation of these machines, their structure and their way they have been built.

The most eloquent case is the smart phone we all know how to use, but fewer are the ones who know that the materials used are silicates and plastics that can explain the operating principle of this useful communication tool, based on advanced knowledge of physics, chemistry, electronics, computer science.

This is also the case with the incandescent bulb, for which we can explain the production of light through the luminous radiation generated by the high temperature heated filament. However, it is not easy to explain the operation of the LED bulb.

Until now, with the general knowledge we had, with a more practical aspect, we could have insight into what the wheel, or arrow arc or a water mill are, and we could describe their way of working. Even the loom or the steam machine can be understood more easily as structure and function.

At present, however, the distance between "knowing" an apparatus or equipment and "knowing their functioning" is rising.

This situation can be seen as an increase in human ignorance. Nevertheless this leads to an increased mistrust in science, which may lead to the proliferation of superstitions, or so-called conspiracy theories. I reject what I do not know! It's easy to deny human evolution, the origin of some diseases, the vaccine's purpose, or even the rotation of the Earth around the Sun.

A proper education is necessary in order to really immerse in the era of knowledge, the age in which the concept of "knowing" actually means to understand and be able to explain the functionality of the tools we design, construct and then use.

The school can contribute a lot to acquiring the level of general knowledge required to support the beneficiaries of education in overcoming the ignorance phase of the users of current and future technology and technologies.

The "European Pupil Magazine - History of Science and Technology" magazine can be a useful tool for reaching this goal. The authors are invited to propose articles that stimulate the knowledge of both traditional and advanced techniques and technologies, which will serve our readers - pupils, students and teachers - in their present and future careers.

Acknowledgement

EPMagazine wishes to express the deepest gratitude to Fondul Științescu Țara Făgărașului for funding the paperback publication of two issues of EPMagazine, through the project Learning By Doing, thus supporting the interest of young people from different countries in Science and Technology.



Editorial-RO

Era cunoașterii sau era ignoranței?

Trăim într-o lume fără asemănare cu epocile trecute. Este lumea materialelor artificiale, a proceselor controlate, a mașinilor inteligente, a organismelor modificate genetic.

Deoarece, de cele mai multe ori, mulți dintre noi suntem doar utilizatorii și nu creatorii acestor materiale sau dispozitive, astăzi, nu suntem întotdeauna apti să explicăm cauzele și legitățile care stau la baza funcționării acestor mașinării, structura și modul lor de construire.

Cazul cel mai elocvent este cel al telefonului inteligent, al cărui mod de folosință majoritatea dintre noi îl cunoaștem, dar mult mai puțini sunt cei care știu că materialele folosite sunt din domeniul silicaților și a maselor plastice care pot explica principiul de funcționare a acestui util instrument de comunicare, pe baza unor cunoștințe avansate de fizică, chimie, electronică, informatică.

De asemenea, în cazul becului cu incandescență, putem explica producerea luminii prin radiația luminoasă dezvoltată de filamentul încălzit la înaltă temperatură cu ușurință. Funcționarea becului cu LED-uri este însă mai dificil de explicat.

Până acum, cu ajutorul cunoștințelor generale pe care le aveam, mai apropiate de practică, puteam să intuim la ce servește roata, arcul cu săgeți, sau o moară cu apă și puteam să descriem modul de lor funcționare.

Chiar și războiul de țesut sau mașina cu abur puteau fi înțelese mai ușor, ca structură și funcționare.

În prezent, însă, distanța între „a ști” și „a cunoaște modul de folosință” a unui aparat sau echipament se mărește tot mai mult. Această situație poate fi considerată ca o creștere a gradului de ignoranță a fiecăruia dintre noi. Ori, ignoranța duce la creșterea neîncrederii în știință, care poate duce la proliferarea unor superstiții sau a așa-ziselor teorii conspiraționiste. Resping ceea ce nu cunoști! Este simplu atunci să contești evoluția omului, originea unor boli, rostul vaccinului sau chiar și rotirea Pamantului în jurul Soarelui.

Pentru a intra, într-adevăr, în era cunoașterii, eră în care conceptul de „a ști” înseamnă în fapt a înțelege și a fi în stare de a explica funcționalitatea uneltelor pe care le proiectăm, le construim și apoi le utilizăm, este nevoie de o educație adecvată.

Școala poate interveni mai mult în alcătuirea bagajului de cunoștințe generale care să fie suportul prin care beneficiarii educației să depășescă faza de ignoranță a beneficiarilor tehnicii și tehnologiilor actuale și viitoare.

Revista „European Pupil Magazine – History of Science and Technology” poate fi un instrument util pentru atingerea acestui țel. Autorii sunt invitați să propună articole care să stimuleze cunoașterea atât a tehnicilor și tehnologiilor tradiționale cât și a tehnicilor și tehnologiilor avansate, lucrări care vor servi la cititorilor noștri – elevi, studenți și profesori – în cariera lor de azi și de mâine.

Mulțumiri

EPMagazine își exprimă recunoștința față de Fondul Științescu Țara Făgărașului pentru finanțarea publicării pe suport de hârtie a două numere din EPMagazine, prin proiectul derulat Learning By Doing, sprijinind astfel interesul tinerilor din țările partenere în domeniul Științei și Tehnologiei.



Editorial-DE

Leben wir in Zeiten von Wissen oder Unkenntnis?

Wir leben in einer Welt, die es so noch nicht gegeben hat. Einer Welt mit künstlichen Materialien, gesteuerten Vorgängen und Abläufen, intelligenten Maschinen und genetisch veränderte Organismen und vielem mehr.

Da die meisten von uns diese Errungenschaften nicht erschaffen haben, sondern sie nur nutzen, können sie weder die Technik dieser Errungenschaften noch deren Grundlagen oder deren Herstellung erklären.

Das Paradebeispiel dafür ist das sogenannte Smartphone. Wir alle wissen wie man es benutzt, aber die wenigsten von uns wissen aus welchen Materialien es besteht, noch nach welchen grundlegenden Prinzipien der Physik und Chemie, Elektronik und Informatik dieses nützliche Kommunikationsgerät konstruiert ist und funktioniert.

Dies gilt auch für die LED-Leuchten.

Die Funktionsweise der Glühlampe war offensichtlich. Aber wie erklärt sich das Prinzip der Lichterzeugung durch Dioden?

Bisher konnten wir mit etwas Allgemeinwissen und technischer Anschauung die Techniken in unserer Umwelt und deren Funktionsweise erklären, sei es das Rad, ein stützendes Architekturelement oder einfache technische Geräte wie eine Wassermühle. Auch das Funktionsprinzip eines mechanischen Webstuhls oder einer Dampfmaschine war nachvollziehbar.

Heute gibt es eine zunehmende Diskrepanz zwischen dem „Kennen“ und dem „Wissen um die Benutzung“ von Techniken und Geräten. Das Wissen der Menschheit insgesamt bleibt hinter dem erreichten technischen Fortschritt immer weiter zurück.

Daher können neue Entwicklungen aus Unfähigkeit über deren Wirkungsweise nicht verantwortungsvoll bewertet werden.

Sie werden oft reflexhaft als Gefahr eingestuft und abgelehnt. Von da ist es nur ein kleiner Schritt bis auch Errungenschaften der Wissenschaft aus der Vergangenheit, wie zum Beispiel die Evolutionstheorie, das Wissen über Krankheitserreger, Sinn und Zweck von Impfungen oder gar das heliozentrische Weltbild angezweifelt werden.

Daher ist für die Zukunft eine solide Ausbildung erforderlich, um nicht nur zu verstehen, wie Technik und Technologien funktionieren, sondern diese auch erklären zu können. Und Chancen und Risiken ideologiefrei bewerten zu können.

Der Schule kommt eine Schlüsselrolle zu, mit einer guten Allgemeinbildung die Grundlage dafür zu legen, die Diskrepanz zwischen Kennen und Wissen in Zukunft zu schließen.

Das **“European Pupil Magazine - History of Science and Technology”** kann mithelfen, dieses Ziel zu erreichen.

Die Autoren versuchen durch ihre Artikel das Interesse von Schülern, Studenten und Lehrern an traditionellen und fortschrittlichen Techniken und Technologien zu fördern und so deren zukünftige Laufbahnen zu unterstützen.

Editorial-GR



Η εποχή της γνώσης ή της άγνοιας;

Ζούμε σε έναν κόσμο διαφορετικό από αυτόν των παλιότερων εποχών. Είναι ο κόσμος των συνθετικών υλικών, των ελεγχόμενων διεργασιών, των έξυπνων μηχανών και των γενετικά τροποποιημένων οργανισμών.

Επειδή σήμερα οι περισσότεροι από εμάς είμαστε απλώς χρήστες και όχι κατασκευαστές αυτών των υλικών ή συσκευών, δεν είμαστε πάντοτε σε θέση να εξηγήσουμε τις αιτίες και τους νόμους που διέπουν την λειτουργία αυτών των μηχανών, τη δομή τους και τον τρόπο που φτιάχτηκαν.

Το πλέον εύγλωττο παράδειγμα είναι το έξυπνο τηλέφωνο (smartphone) το οποίο όλοι ξέρουν πώς χρησιμοποιείται, αλλά λίγοι είναι αυτοί που γνωρίζουν ότι τα υλικά από τα οποία κατασκευάζεται είναι ενώσεις πυριτίου και πλαστικά και λιγότεροι μπορούν να εξηγήσουν τις αρχές λειτουργίας αυτού του χρήσιμου εργαλείου επικοινωνίας, με βάση προχωρημένες γνώσεις φυσικής, χημείας, ηλεκτρονικών και επιστήμης υπολογιστών.

Το ίδιο ισχύει και για την περίπτωση του λαμπτήρα πυρακτώσεως, όπου μπορούμε να εξηγήσουμε την παραγωγή φωτός από την φωτεινή ακτινοβολία που παράγεται με τη θέρμανση του σπειράματος σε υψηλή θερμοκρασία. Όμως, δεν είναι εύκολο να εξηγηθεί η λειτουργία λαμπτήρα τύπου LED.

Μέχρι τώρα, με τις γενικές γνώσεις που είχαμε θα μπορούσαμε να εξηγήσουμε πρακτικά τι είναι ο τροχός, το βέλος ενός τόξου, ο νερόμυλος και να περιγράψουμε πώς λειτουργεί. Ακόμη και ο αργαλειός ή και η ατμομηχανή θα μπορούσαν να εξηγηθούν πιο εύκολα ως προς τη δομή και τη λειτουργία τους.

Προς το παρόν πάντως η απόσταση μεταξύ της «χρήσης» μιας συσκευής ή εξοπλισμού και «της γνώσης του τρόπου λειτουργίας» της αυξάνει. Αυτή η κατάσταση οφείλεται στους περιορισμούς της ανθρώπινης γνώσης. Το γεγονός αυτό μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα μία αυξανόμενη δυσπιστία ως προς την επιστήμη. Η δυσπιστία όμως αυτή μπορεί να οδηγήσει στην αύξηση των προλήψεων ή των λεγόμενων θεωριών συνωμοσίας. Απορρίπτω ότι δεν ξέρω! Είναι εύκολο να αρνηθώ την εξέλιξη του ανθρώπου, την προέλευση κάποιων ασθενειών, τον σκοπό του εμβολιασμού ή ακόμη και την περιστροφή της Γης γύρω από τον Ήλιο.

Κατάλληλη εκπαίδευση είναι αναγκαία προκειμένου να εμβαθύνουμε πραγματικά στην εποχή της γνώσης, όπου ο όρος «γνωρίζω» να σημαίνει καταλαβαίνω και να μπορεί να εξηγήσει την λειτουργικότητα των εργαλείων που σχεδιάζουμε, κατασκευάζουμε και κατόπιν χρησιμοποιούμε.

Το σχολείο μπορεί να συμβάλει πολύ στην απόκτηση ενός επιπέδου γενικών γνώσεων, οι οποίες θα μπορούσαν να συνεισφέρουν στην αντιμετώπιση της άγνοιας που υπάρχει ως προς τη χρήση της σύγχρονης τεχνολογίας.

Το περιοδικό EPM μπορεί να είναι ένα χρήσιμο εργαλείο για την επίτευξη αυτού του στόχου. Καλούνται λοιπόν οι συγγραφείς να ετοιμάσουν άρθρα που ενισχύουν την γνώση παραδοσιακών και σύγχρονων τεχνικών και τεχνολογιών, που θα βοηθήσουν τους αναγνώστες μας-μαθητές, φοιτητές και καθηγητές-στη σημερινή αλλά και στη μελλοντική καριέρα τους.



Editorial-BG

Ерата на познанието или невежеството?

Живеем в свят, различен от предишните времена. Това е света на изкуствените материали, контролираните процеси, интелигентните машини и генетично модифицираните организми. Тъй като днес повечето от нас са само потребители, а не създатели на тези материали или устройства, не винаги сме в състояние да обясним причините и законите, които стоят в основата на функционирането на тези машини, тяхната структура и начинът, по който те са били построени.

Най-красноречивият случай е смартфонът, който всички знаем как да използваме, но по-малко са тези, които знаят, че използваните материали са силикати и пластмаси, които могат да обяснят принципа на работа на тази полезна инструментална комуникация въз основа на напреднали познания по физика, химия, електроника, компютърни науки. Такъв е и случаят с нажежаемата крушка, за която можем да обясним производството на светлина чрез светлинната радиация, генерирана от високотемпературната нажежаема спирала.

Въпреки това, не е лесно да се обясни работата на светодиодната крушка. Досега с общите познания, които имахме, с по-практичен аспект можехме да разберем какво е колелото, стрелката или водната мелница и можем да опишем начина им на работа. Дори станцията или машината за пара може да се разбира по-лесно като структура и функция. Понастоящем обаче разстоянието между “познаването” на апаратура или оборудване и “познаването на тяхното боравене” се увеличава. Тази ситуация може да се разглежда като увеличаване на човешкото незнание.

Това води до засилено недоверие в науката, което може да доведе до разпространение на суеверия или т.нар. Конспиративни теории. Отхвърлям това, което не знам! Лесно е да се отрече човешката еволюция, произхода на някои болести, целта на ваксината или дори ротацията на Земята около Слънцето. Необходимо е подходящо образование, за да се потопи в ерата на знанието, възрастта, в която понятието “познаване” действително означава да разберем и да можем да обясним функционалността на инструментите, които проектираме, изграждаме и използваме. Училището може да допринесе много за придобиването на нивото на общите познания, необходими за подпомагане на бенефициентите на образованието в преодоляването на фазата на невежество на потребителите на настоящи и бъдещи технологии.

Списанието “Европейско списание за ученици - история на науката и технологиите” може да бъде полезно средство за постигането на тази цел. Авторите са поканени да предложат статии, които стимулират познанията както на традиционните, така и на напредналите техники и технологии, които ще послужат на нашите читатели - ученици, студенти и учители - в настоящата и бъдещата им кариера.

Editorial-ES



¿La era del conocimiento o la ignorancia?

Vivimos en un mundo diferente a tiempos pasados. Es el mundo de los materiales artificiales, los procesos controlados, las máquinas inteligentes y los organismos modificados genéticamente.

Debido a que hoy en día la mayoría de nosotros somos solo usuarios y no creadores de estos materiales o dispositivos, no siempre podemos explicar las causas y las leyes que rigen el funcionamiento de estas máquinas, su estructura y la forma en qué se han construido.

El caso más elocuente es el “Smartphone” que todos sabemos usar, pero que pocos saben que los materiales utilizados son los silicatos y plásticos, y que pueden explicar el principio de funcionamiento de esta herramienta tan útil de comunicación, basada en el conocimiento avanzado de física, química, electrónica, informática....

Este es también el caso de la bombilla incandescente, en la que podemos explicar la producción de luz a través de la radiación luminosa generada por el filamento calentado a alta temperatura. Sin embargo, no es fácil explicar el funcionamiento de la bombilla LED.

Hasta ahora, con el conocimiento general que teníamos, basándonos en un aspecto más práctico, podíamos tener una idea de lo que es una rueda, un arco o un molino de agua, e incluso podríamos describir su forma de trabajar. También podemos entender fácilmente la estructura y función de máquinas más complejas como el telar o la máquina de vapor

En la actualidad, sin embargo, la distancia entre “conocer” un aparato o equipo y “saber su manejo” está aumentando. Esta situación puede verse como un aumento de la ignorancia humana. Sin embargo, esto lleva a una mayor desconfianza en la ciencia, lo que puede conducir a la proliferación de supersticiones, o las llamadas teorías de conspiración. ¡Rechazo lo que no sé! Es fácil negar la evolución humana, el origen de algunas enfermedades, el propósito de la vacuna o incluso la rotación de la Tierra alrededor del Sol.

Una adecuada educación es necesaria para sumergirse realmente en la era del conocimiento, la era en que el concepto de “saber” en realidad significa entender y ser capaz de explicar la funcionalidad de las herramientas que diseñamos, construimos y luego usamos.

La escuela puede contribuir mucho a adquirir el nivel de conocimiento general necesario para ayudar a los beneficiarios de la educación a superar la fase de ignorancia de los usuarios de las tecnologías actuales y futuras.

La revista “[European Pupil Magazine](#) - Historia de la ciencia y la tecnología” puede ser una herramienta útil para alcanzar este objetivo. Se invita a los autores a proponer artículos que estimulen el conocimiento de las técnicas y tecnologías tradicionales y avanzadas, que servirán a nuestros lectores; alumnos y profesores, en sus estudios actuales y futuros.



Editorial-IT

L'era della conoscenza o dell'ignoranza?

Noi viviamo in un mondo diverso dai tempi precedenti. È il mondo dei materiali artificiali, processi controllati, macchine intelligenti e organismi geneticamente modificati.

Poiché oggi la maggior parte di noi siamo solamente utilizzatori e non creatori di questi materiali e dispositivi, non siamo sempre capaci di spiegare le cause e le leggi che regolano il loro funzionamento, la loro struttura e come sono state ideate.

Il caso più eloquente è lo smart phone; tutti sappiamo come si usa, ma solo quelli che sanno che i materiali utilizzati sono il silicio e la plastica possono spiegare il principio operativo di questi utili mezzi di comunicazione basati su conoscenze avanzate di fisica, chimica, elettronica e informatica.

Questo è anche il caso delle lampadine a incandescenza, delle quali possiamo spiegare la produzione di luce tramite le radiazioni luminose generate dalle alte temperature dei filamenti riscaldati. Comunque, non è facile spiegare il funzionamento delle lampade a LED.

Finora, con le conoscenze generali che abbiamo, con un aspetto pratico migliore, possiamo avere una intuizione su cosa è la ruota, o cosa è una freccia, o cosa è un mulino ad acqua e possiamo descrivere il loro funzionamento. Persino il telaio o la macchina a vapore può essere capito molto facilmente come sono strutturati e come funzionano.

Attualmente, comunque, la distanza fra conoscere un'apparecchiatura e conoscerne l'uso è in continuo aumento.

Questa situazione può essere vista come un aumento dell'ignoranza umana. Nonostante ciò, questo porta ad un aumento della sfiducia nella scienza, e a proliferazione delle superstizioni e delle cosiddette teorie complottiste.

Io rifiuto ciò che non conosco! Da ciò è facile rifiutare la evoluzione umana, l'origine di qualche malattia, lo scopo del vaccino o la rotazione della Terra intorno al Sole.

Una buona formazione è necessaria per immergersi realmente nell'era della conoscenza, l'età in cui concetto di conoscenza porta a capire ed essere capaci di spiegare la funzionalità degli strumenti, costruirli e usarli in maniera propria.

La scuola può contribuire molto nell'acquisire un livello di conoscenza generale per supportare i benefici della formazione in superamento della fase dell'ignoranza degli utilizzatori della tecnologia presente e futura.

La rivista educativa scientifica divulgativa "European Pupil Magazine - History of Science and Technology" può essere uno strumento utile per raggiungere questo obiettivo. Gli autori sono invitati a proporre articoli che possano stimolare la conoscenza delle tecnologie tradizionali e avanzate che possano servire ai nostri lettori (alunni, studenti e insegnanti) nelle loro carriere correnti e future.



Coffas Monica
monicacoffas@mail.com
"Dr. Ioan Meșotă" National
College of Brasov, Romania

General

Learning By Doing



Fig 1. The project team in Sinca Veche

Within the "Learning by Doing" project, funded by the Științescu Făgăraș fund, a team of students from the "Dr. Ioan Meșotă" College of Brașov and „Dr. Ioan Șenchea” Technological Highschool Făgăraș had the opportunity to collaborate in the realization of scientific projects meant to familiarize them with the renewable energies and to participate in the editing of a scientific journal EPMagazine.

The project benefited from the participation of three university consultants, from Transilvania University in Brasov, who supported and directed both students, to fulfill the objectives of scientific activities and to understand the underlying phenomena of the systems, and the teachers involved in the implementation of the activities and the selection of the most suitable components for the realization of the systems.

Being accustomed with ways to save energy and the importance of introducing



Fig 2. Studentst team in Sinca Veche

În cadrul proiectului Learning by Doing, finanțat prin fondul Științescu Făgăraș, o echipă de elevi de la Colegiul Național „Dr. Ioan Meșotă” din Brașov și de la Liceul Tehnologic „Dr. Ioan Șenchea” Făgăraș au avut ocazia de a colabora în vederea realizării unor proiecte științifice menite să îi familiarizeze cu energiile regenerabile și de a participa la activitatea de redactare a unei reviste pe teme științifice. Proiectul a beneficiat de participarea a trei consultanți universitari, profesori la Universitatea Transilvania din Brașov, care au susținut și îndrumat atât elevii, pentru a atinge obiectivele activităților științifice și a înțelege fenomenele care stau la baza sistemelor realizate, cât și profesorii implicați în implementarea activităților și selecția celor mai potrivite componente pentru realizarea sistemelor.

Cunoașterea modalităților de economisire a energiei și a importanței introducerii de tehnologii bazate pe surse



Fig 3. Preparing for presentations

technologies based on renewable energy sources has a start in school years and continues into professional life. The project was aimed at acquiring skills related to energy saving and the simple realization of systems based on renewable sources of energy - solar energy and water energy. Two teams of students from “Dr. Ioan Meșotă “ College of Brașov and „Dr. Ioan Șenchea” Technological Highschool Făgăraș have built 4 experimental modules, in which the energy conversion efficiency as well as the way to save the electric energy obtained from the supply of household electric receivers have been highlighted.

The students participated in workshops and organized a demonstration at the Șinca Veche Gymnasium School, from the rural area. The project was interdisciplinary, aiming at the acquisition of direct and indirect communication skills, with the appropriate use of technical terms in Romanian and English. Student projects have led to the writing of articles on renewable resources and on energy-saving ways, articles to be published in the EPMagazine students' magazine.

The project addressed a number of approximately 400 students from “Dr. Ioan Meșotă “ College of Brașov (grades V - XII, middle and high school) and „Dr. Ioan Șenchea” Technological Highschool Făgăraș (grades IX - XII, high school and grades IX-XI, vocational school), as well as pupils from grades V - VIII from Șinca Veche Gimnazial School, from rural area. The students are studying the sciences and they are at the age when the issue of energy economy is not only a question of study, but also of application



Fig 4. The project presentation in Fagaras

regenerabile de energie are startul de pe băncile școlii și continuă în viața profesională. Proiectul a urmărit achiziția de deprinderi legate de economisirea energiei electrice și de realizare cu mijloace simple a unor sisteme care să se bazeze pe surse regenerabilă de energie – energia solară și energia apei. Două echipe de elevi de la Colegiul Național „Dr. Ioan Meșotă” din Brașov și de la Liceul Tehnologic „Dr. Ioan Șenchea” Făgăraș au construit 4 module experimentale, în care s-a evidențiat randamentul de conversie a energiei precum și modul cum se poate economisi energia electrică obținută la alimentarea unor receptori electrice folosiți în gospodărie.

Elevii au participat la ateliere de lucru și au organizat o demonstrație la Școala Gimnazială Șinca Veche, din mediul rural. Proiectul a fost interdisciplinar, urmărind și achiziția de abilități de comunicare directă și indirectă, cu utilizarea corespunzătoare a termenilor tehnici în limba română și limba engleză. Lucrările elaborate de elevi au stat la baza scrierii unor articole despre resursele regenerabile și despre modalitățile de economisire a energiei, articole care vor fi publicate în revista pentru tineret EPMagazine.

Proiectul s-a adresat unui număr de aprox. 400 de elevi ai Colegiului Național Dr Ioan Mesotă Brașov (clasele V – XII, gimnaziu și liceu zi) și ai Liceului Tehnologic „Dr. Ioan Șenchea” Făgăraș (clasele IX – XII, liceu zi și clasele IX- XI, școală profesională), precum și elevilor din clasele V – VIII de la Școala Gimnazială Șinca Veche, din mediul rural. Elevii au vârste cuprinse între 12-19 ani, adică elevi care studiază științele și sunt la vârsta la care problematica economiei de energie este

in family life. They have had the opportunity to link the information taught in the Physics classes to methods of obtaining and the using energy in concrete ways encountered daily in the household. In other words, the project provided a link between theory and practice.

Under the guidance of specialists and consultants at Transilvania University in Brasov, students developed the following demonstration modules:

I. Demonstrative module for demonstration of energy saving and use of renewable (solar) energy sources with the use of three types of light sources (incandescent, fluorescent and LED type), powered by a photovoltaic panel and using measurement devices to measure the electrical power consumed by each type of consumer.

II. Demonstrative module for the possibility of increasing the energy generated by a photovoltaic panel with the realization of a system that allows the manual rotation of the panel in the directions E-V and N-S and the use of two measuring instruments for measuring the current and voltage on a variable resistance; using a light source if the demonstrations are done in the laboratory (if done in natural lighting conditions the source is the sun) to simulate the sun.

III. Demonstrative module for charging the battery of an electric car using a solar panel.

IV. Demonstrative module for solar energy storage using two mini-tanks (plastic boxes) located at different heights, a water mini-pump for raising water from the lower

nu numai o chestiune de studiu ci și de aplicare în viața familiară. Ei au avut ocazia de a face legătura între ceea ce învață la clasă despre modul de obținere și de utilizare a energiei și modul concret, întâlnit zilnic, în gospodărie. Cu alte cuvinte proiectul a asigurat legătura dintre teorie și practică.

Sub îndrumarea profesorilor de specialitate și a consultanților de la Universitatea Transilvania din Brașov, elevii au realizat următoarele module demonstrative:

I. Modul demonstrativ pentru demonstrarea economiei energetice și utilizare a surselor de energie regenerabilă (solară), cu utilizarea a trei tipuri de surse de iluminat (bec incandescent, fluorescent și de tip LED), de tensiune mică, alimentate de la un panou fotovoltaic și utilizarea aparatelor de măsură pentru măsurarea puterii electrice consumate de fiecare tip de consumator.

II. Modul demonstrativ privind posibilitatea creșterii energiei generate de un panou fotovoltaic, cu realizarea unui sistem care permite rotirea manuală a panoului pe direcția E-V și N-S și folosirea a două aparate de măsură pentru măsurarea curentului și tensiunii pe o rezistență variabilă; utilizarea unei surse de iluminat dacă demonstrațiile se fac în laborator (dacă se fac în condiții de iluminare naturală sursa fiind soarele) pentru a simula soarele.

III. Modul demonstrativ pentru încărcarea acumulatorului unei mașinuțe electrice folosind panou solar.

IV. Modul demonstrativ pentru stocarea energiei solare folosind apa- utilizarea a două

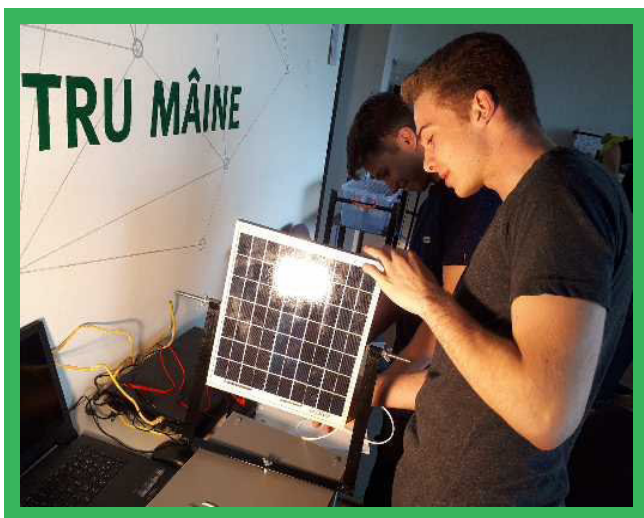


Fig 5. Mounting the solar panel on suntracker system



Fig 6. Preliminary discussions



Fig. 7 The workshop at Șinca Veche School

basin to the top, and an electric mini-generator for producing electricity when the water flows from the top tank to the lower one.

We believe that our project has stimulated pupils' creativity and ingenuity to create systems, developed their practical and communication skills, gave them the chance to work in a mixed age team, collaborate to achieve their goals. Students will also be able to disseminate and popularize their work by publishing scientific articles in the EPM magazine. The varied educational background of the students, teachers, tutors and counselors involved ensured the diversity and openness so necessary to provide pupils with an overview of the usefulness of scientific research and the various areas in which it can be applied.

Participating students come not only from different areas, but also from different educational levels of gymnasium, lyceum, university and their interaction aims to show them that interest in the practical application of science increases the quality of human life and must be a concern at any age. Through previous EPM collaborations, students have published articles in which they have presented their individual projects, often with a strong theoretical character, now giving them the opportunity to produce practical articles that will be useful to readers, pupils or teachers, in initiating personal scientific research or preparing classes.

In previous meetings with students from Făgăraș, the EPM team of students from the "Dr. Ioan Meșotă" College of Brașov and the students of Transilvania University



Fig. 8 Students in a workshop

minibazine (cutii de plastic) amplasate la înălțimi diferite, o minipompă de apă pentru urcarea apei din bazinul de jos în cel de sus, și un minigenerator electric pentru producerea energiei electrice când apa curge din bazinul de sus în cel de jos.

Credem că proiectul nostru a stimulat creativitatea și ingeniozitatea elevilor pentru crearea sistemelor, le-a dezvoltat abilitățile practice și de comunicare, le-a oferit șansa de a lucra într-o echipă mixtă, de a colabora pentru atingerea obiectivelor. De asemenea, elevii vor avea posibilitatea de a își disemina și populariza activitatea practică prin publicarea de articole științifice în revista EPM. Prin proveniența elevilor, profesorilor, tutorilor și consilierilor participanți s-a asigurat diversitatea și deschiderea atât de necesară pentru a oferi elevilor o imagine de ansamblu asupra utilității cercetării științifice și diverselor domenii în care aceasta poate fi aplicată.

Elevii participanți provin nu doar din zone diferite, ci și din niveluri de învățământ diferite- gimnazial, liceal, universitar, interacțiunea dintre ei urmărind de asemenea să le arate că interesul pentru aplicațiile practice ale științei pentru creșterea calității vieții umane trebuie să fie o preocupare la orice vârstă. Prin colaborările anterioare la EPM elevii au publicat articole în care și-au prezentat proiectele individuale, de multe ori cu un pronunțat caracter teoretic, acum oferindu-li-se posibilitatea de a realiza articole cu un caracter practic, care vor fi utile cititorilor, elevi sau profesori, în demararea demersurilor personale de cercetare științifică

were impressed by their openness for future collaborations, the pleasure of interacting with students and students from a different environment. Therefore, students from Transilvania University of Brasov have expressed their willingness to participate as volunteers in this project.

The EPM International collaboration project thus shows its usefulness by facilitating the establishment of new collaborations, also locally, in order to increase the interest of young people in scientific research, giving them the chance to experience and get more involved in their own learning process.

Our congratulations are directed towards the students involved : Cucu Valeria, Ciobanu Horia, Milotoiu Mihail, Moldovean Horia, Dumitrașcu David, Mihăilă Daria, Nica Teodora, Motoașcă Sebastian, Ivașcu Veaceslav, Robu Tudor, Pirău Tudor, Trușcă Fabian, Ciurea Filip, Cristea Adrian, Dodiță Antonio, Poșta Andrei, Vereștiuc Robert, Ungureanu Anca, Miloiu Andrei, Brescan Clementina, Vlădilă Ioana, Vlad Rareș, Caia Adrian, Patache Ionuț Adrian, Sasu Sebastian Ioan, Bălău Ovidiu Ionuț, Chima Alexandru Ioan, Dîmboiu Cristian Daniel, Țîrghiș Ionuț Constantin, Orban Vlad, who have been supported by the implementation teachers team: Tripșa Ovidiu, Cotfas Monica, Helerea Elena, Cotfas Daniel-Tudor, Cotfas Petru-Adrian, Pandrea Cornel, Zamfir Daniela, Mateiaș Cătălin.



Fig 9. Students in workshop

sau pregătirea orelor de curs.

În întâlnirile anterioare cu elevii din Făgăraș, echipa EPM formată din elevii Colegiului Național „Dr. Ioan Meșotă” și studenții Universității Transilvania a fost impresionată de deschiderea acestora pentru colaborări viitoare, plăcerea de a interacționa cu elevi și studenți, care provin dintr-un mediu diferit. Studenții universității Transilvania Brașov și-au exprimat disponibilitatea de a participa ca voluntari în cadrul acestui proiect.

Proiectul internațional EPM de colaborare prin corespondență își arată astfel utilitatea prin facilitarea stabilirii noilor colaborări, și pe plan local, pentru creșterea interesului tinerilor pentru activitatea de cercetare științifică, oferindu-le șansa de a experimenta și a se implica mai mult în procesul propriei învățări.

Felicitările noastre sunt adresate elevilor și studenților implicați: Cucu Valeria, Ciobanu Horia, Milotoiu Mihail, Moldovean Horia, Dumitrașcu David, Mihăilă Daria, Nica Teodora, Motoașcă Sebastian, Ivașcu Veaceslav, Robu Tudor, Pirău Tudor, Trușcă Fabian, Ciurea Filip, Cristea Adrian, Dodiță Antonio, Poșta Andrei, Vereștiuc Robert, Ungureanu Anca, Miloiu Andrei, Brescan Clementina, Vlădilă Ioana, Vlad Rareș, Caia Adrian, Patache Ionuț Adrian, Sasu Sebastian Ioan, Bălău Ovidiu Ionuț, Chima Alexandru Ioan, Dîmboiu Cristian Daniel, Țîrghiș Ionuț Constantin, Orban Vlad, care au fost susținuți de echipa de implementare a proiectului formată din cadrele didactice: Tripșa Ovidiu, Cotfas Monica, Helerea Elena, Cotfas Daniel-Tudor, Cotfas Petru-Adrian, Pandrea Cornel, Zamfir Daniela, Mateiaș Cătălin.



Fig 10. Students presenting the toy car system



Larisa-Diana Bularca; Viorica Puscas

bularcalarisa@yahoo.com;
viopuscas0430@yahoo.com
"Dr. Ioan Mesota" National
College of Brasov, Romania



14 16

ȘTEFAN PROCOPIU - ONE OF THE MOST IMPORTANT ROMANIAN PHYSICISTS

ȘTEFAN PROCOPIU - UNUL DINTRE CEI MAI IMPORTANTI FIZICIENI ROMÂNI

We have all heard about Arhimede, Isaac Newton, Albert Einstein or Stephen Hawking, some of the most famous physicists, but there are many more scientists whom we know almost nothing about. One of them is Ștefan Procopiu – physicist, college professor and Romanian inventor. Among his most important discoveries is the Procopiu Effect which consists in the depolarization of light.

Toți am auzit de Arhimede, de Isaac Newton, Albert Einstein sau Stephen Haking, unii dintre cei mai faimoși fizicieni ai lumii, însă sunt mult mai mulți oameni de știință despre care nu știm aproape nimic. Unul dintre ei este Ștefan Procopiu – fizician, profesor universitar și inventator român. Printre cele mai importante descoperiri ale lui se află Efectul Procopiu de depolarizare a luminii.



Fig. 1. Ștefan Procopiu



Fig. 2. Ștefan Procopiu in his office

Life and Scientific Activity

Ștefan Procopiu was born in Bârlad, Romania, on January 19, 1890. He attended primary, secondary and high school courses at "Roșca Codreanu" High School in Bârlad. His inclination and passion for natural sciences directs him to the University of Iași to attend the courses of the Faculty of Natural Sciences. After a few months, he enrolls in the Faculty of Physical and Chemical Sciences. In this

Viața și activitatea științifică

Ștefan Procopiu s-a născut la Bârlad, pe 19 ianuarie 1890. A urmat cursurile primare, secundare și liceale la Liceul „Roșca Codreanu” din Bârlad. Înclinația și pasiunea sa pentru științele naturii îl orientează spre Universitatea din Iași pentru a urma cursurile Facultății de Științele Naturii. După câteva luni, se înscrie la Facultatea de Științe Fizico-Chimice.

period, at the University, the physics professor was the renowned Dragomir Hurmuzescu (1865-1954), doctor of physical sciences in Paris, who was teaching a course of modern physics, in the light of the new discoveries of that time.



Fig. 3. Stefan Procopiu's house

Procopiu obtained his degree in physical sciences in 1912, being remarked by Professor Dr. Dragomir Hurmuzescu for his extraordinary professional training and for his teaching talent. He was dedicated to the university career right from the year of obtaining the degree in physics, being appointed assistant at the Department of "Gravity, Heat and Electricity", whose holder was Professor Dr. D. Hurmuzescu.

With the support of his master, the physicist obtained a "V. Adamachi" scholarship for specialized studies of the Romanian Academy, in France, at the "Sorbonne" University of Paris. His doctoral thesis, successfully sustained in 1924, included two themes: the theme of the thesis itself entitled "On electric and magnetic birefringence of suspensions" and the second theme, which referred to the "The spectra of the arc between metals". The scientific leader of the thesis was Professor Aymé Cotton.

Ștefan Procopiu was a titular member of the Romanian Academy (since 1955), he has been decorated many times due to his special merits ("The Order of Labor", "The Order of Scientific Merit", "The Order of the Star of Romania"), he was awarded with the title of "Emeritus Scientist", Laureate of the State Prize, "Doctor Honoris Causa" of the Polytechnic Institute of Iași (1967) and, on two

În această perioadă, la Universitate era profesor de fizică renumitul Dragomir Hurmuzescu (1865-1954), doctor în științe fizice la Paris, care predă un curs de fizică modernă, în spiritul noilor descoperiri ale timpului.

Procopiu obține în anul 1912 licența în științele fizice, fiind remarcat pentru excepționala sa pregătire profesională și pentru talentul său didactic, de profesorul dr. Dragomir Hurmuzescu. Se consacră carierei universitare chiar din anul obținerii licenței în fizică, fiind numit asistent la Catedra de „Gravitate, căldură și electricitate”, al cărei titular era tocmai profesorul dr. D. Hurmuzescu.

Cu sprijinul maestrului său, fizicianul obține în 1919 o bursă de studii de specializare "V. Adamachi", a Academiei Române, în Franța, la Universitatea "Sorbona" din Paris. Teza sa de doctorat, susținută cu succes în anul 1924, cuprindea două teme: tema tezei propriu-zise, intitulată "A supra birefrinței electrice și magnetice a suspensiilor" și a doua temă, care se referea la "Spectrele arcului între metale". Conducătorul științific al tezei a fost profesorul Aymé Cotton. Ștefan Procopiu a fost membru titular al Academiei Române (din 1955), a fost decorat de nenumărate ori datorită meritelor sale deosebite ("Ordinul Muncii", "Ordinul Meritul Științific", "Ordinul Steaua României"), a primit titlul de "Om de Știința Emerit", Laureat al Premiului de Stat, "Doctor Honoris Causa" al Institutului Politehnic din Iași (1967) și, în două rânduri, a fost cooptat în comisia pentru recomandări la Premiul Nobel. Savantul de valoare mondială a încetat din



Fig. 4. Stefan Procopiu and his wife, Rodica

occasions, was co-opted in the Nobel Prize Recommendation Committee.

The world value scholar died in Iași on August 22, 1972, his work comprising 177 published scientific papers.

The Procopiu Phenomenon and The Procopiu Effect

In 1921, Procopiu discovered and analyzed in the Physics Laboratory of Sorbonne University a new optical phenomenon which consists in the longitudinal depolarization of light by suspensions and colloids, discovery presented in the meeting of Science Academy from Paris on August 8, 1931.

It was a practice of the laboratory of presenting the scientific environment, with outstanding results. In 1930, this phenomenon was named by Professor A. Butaric, The Procopiu Phenomenon.

Ștefan Procopiu's researches in the field of terrestrial magnetism and the elevation of magnetic maps between 1895-1954, besides their scientific value, have a great current character, allowing scientific predictions on geomagnetism phenomena.

After his research, he found that since 1932, the Earth's magnetic moment began to increase after 100 years of continuous decline, the results communicated responding to controversies stretching over several decades. His research in the field of ferromagnetism (started in 1930) led him to the discovery of a new phenomenon called, in 1951, the Procopiu Effect, which would later be used in the construction of computers.

Studying the Barkhausen Effect, which

viață în Iași la 22 august 1972, activitatea sa cuprinzând 177 de lucrări științifice publicate.

Fenomenul și efectul Procopiu

În anul 1921, în laboratoarele lui Gabriel Lippmann de la Sorbona, Ștefan Procopiu descoperă un fenomen optic nou care constă în depolarizarea longitudinală a luminii de către suspensii și coloizi, descoperire prezentată în ședința Academiei de Științe din Paris la 8 august 1931.

Era o practică a laboratorului de a prezenta mediului științific, rezultatele deosebite apărute. În anul 1930, acest fenomen a fost denumit de profesorul A. Butaric, Fenomenul Procopiu.

Cercetările lui Ștefan Procopiu în domeniul magnetismului terestru și al ridicării hărților magnetice în perioada 1895–1954, pe lângă valoarea lor științifică, au un mare caracter de actualitate, permițând previziuni științifice asupra unor fenomene de geomagnetism.

Ca urmare a cercetărilor sale, fizicianul a constatat că, începând cu anul 1932, momentul magnetic al globului terestru a început să crească, după ce timp de 100 de ani a scăzut continuu, rezultatele comunicate punând capăt unor controverse întinse pe mai multe decenii. Cercetările sale în domeniul feromagnetismului (începute în 1930) l-au condus la descoperirea unui fenomen nou, numit în 1951 Efect Procopiu, efect care va fi utilizat mai târziu în construcția calculatoarelor. Studiind Efectul Barkhausen, care constă în trecerea unui curent alternativ prin fire de material feromagnetic, Procopiu descoperă



Fig. 5. Ștefan Procopiu

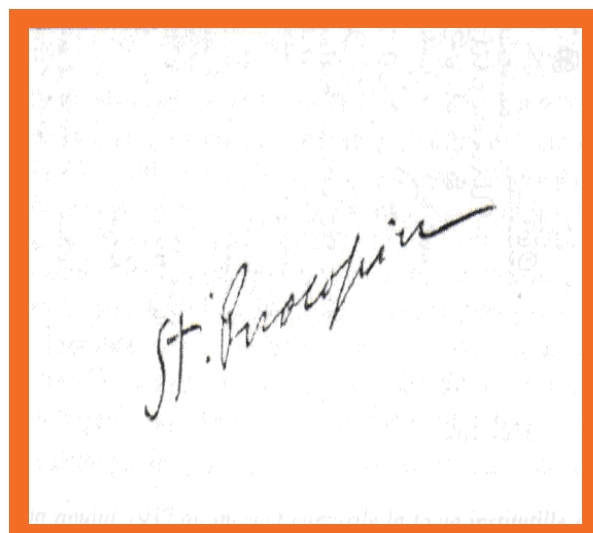


Fig. 6. Ștefan Procopiu's signature



Fig 7. Postal Stamp



Fig 8. Ștefan Procopiu's book

consists in passing an alternating current through ferromagnetic wires, he discovered a circular effect of the magnetization discontinuity that occurs during the passage of an alternating current through magnetic ferromagnetic wires, effect that would be known in the world of physics as The PROCOPIU EFFECT.

Ion Agârbiceanu said in 1956 that the Procopiu Effect opened a new and exciting road for all those who use the polarization phenomenon as a method of nature research

Other discoveries

Less well-known papers, but scientifically important, address other aspects as well: the ionic nature of the scintillation spectra, the atomic nature of the arc spectra, the theoretical justification that the ultraviolet emission of the sun is more intense than the one predicted by Planck's Law as a consequence of metal ion recombination (1923).

In the history of Romanian science and culture, Ștefan Procopiu is one of the people with whom our country can pride by its contribution to the development of the physics and knowledge thesaurus of the world.

In the history of physics, Ștefan Procopiu remains through three fundamental discoveries: the magneton (the Bohr-Procopiu magneton), the Procopiu Phenomenon and the Procopiu Effect, but also through others mentioned in the article and important through their applicability that followed their publication (magnetization, thin layers, electrophoresis processes applied to paint deposition technologies, terrestrial magnetism and maps).

un efect circular al discontinuității de magnetizare, efect care va cunoaște în lumea fizicii, numele de EFECTUL PROCOPIU.

Ion Agârbiceanu spunea în 1956 că Efectul Procopiu a deschis un drum nou și interesant pentru toți cei care întrebunțează fenomenul de polarizare ca metodă de cercetare a naturii.

Alte descoperiri

Lucrările mai puțin cunoscute, dar importante în plan științific, ale lui Procopiu abordează și alte aspecte: natura ionică a spectrelor de scintilație, natura atomică a spectrelor de arc, justificarea teoretică a faptului că emisia ultravioletă a soarelui este mai intensă decât cea preconizată de Legea lui Planck ca urmare a recombinațiilor ionilor metalici (1923).

În istoria științei și a culturii române, Ștefan Procopiu se înscrie ca unul dintre oamenii cu care țara noastră se poate mândri prin aportul său la dezvoltarea fizicii și a tezaurului de cunoștințe ale lumii.

În istoria fizicii, Ștefan Procopiu rămâne printre descoperiri fundamentale: magnetonul (Magnetonul Bohr-Procopiu), Fenomenul Procopiu și Efectul Procopiu, dar și prin altele menționate în articol și importante prin aplicabilitatea lor, care a urmat publicării acestora (magnetizare, straturi subțiri, procese de electroforeză cu aplicare la tehnologiile de depunere a vopselei, magnetism terestru și hărți).

Bibliography

All the information found in the article was taken from the following sites:

<http://www.phys.uaic.ro/index.php/prezentare/personalitati-facultate/stefan-procopiu-1890-1972/>

<http://www.ee.tuiasi.ro/dascalii/stefan-procopiu/>

http://www.icpe.ro/files/0/Stefan_Procopiu.pdf

Iconography

<http://www.phys.uaic.ro/wp/prezentare/personalitati/stefan-procopiu.gif>

<http://www.ziarelive.ro/images/stories/2015-01/433/stefan-procopiu-mai-mult-decat-o-amintire-din-liceu.jpg>

https://www.bzi.ro/public/upload/photos/21/0013-exterioare_casa_lui_Stefan_Procopiu_02.jpg

<http://www.ee.tuiasi.ro/wp-content/uploads/2015/10/StProcopiu2.jpg>

<http://www.ee.tuiasi.ro/wp-content/uploads/2015/10/StProcopiu5.jpg>

<http://www.ee.tuiasi.ro/wp-content/uploads/2015/10/StProcopiu3.jpg>

<http://www.ee.tuiasi.ro/wp-content/uploads/2015/10/StProcopiu6.jpg>

<http://www.liis.ro/~procopiu/procopiu.jpg>

http://www.etc.tuiasi.ro/sibm/old/Technical%20Museum/grphx/procopiu/image_01.JPG

http://www.etc.tuiasi.ro/sibm/old/Technical%20Museum/grphx/procopiu/image_02.JPG

<http://www.ee.tuiasi.ro/wp-content/uploads/2015/10/StProcopiu4.jpg>

<http://radioiasi.ro/wp-content/uploads/sites/6/2016/01/magnetonul-Bohr-Procopiu-1.jpg>

http://www.ee.tuiasi.ro/wp-content/uploads/2015/10/St_Procopiu.png

https://media4.allnumis.com/28368/5-lei-stefan-procopiu_28368_7890841322b658L.jpg

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/13/Stefan_Procopiu.jpg

Keywords: Physicist, science, Procopiu, Romanian, phenomenon, effect, discovery, magneton, research, laboratory



Fig. 9. Stefan Procopiu's statue

Referred teacher: Mirela Sabău



Filip Alexandra Mihaela,
Revetcaia Alexandra
alexandrafilip098@gmail.com
"Victor Babes" National
College of Bucharest,
Romania

14 16

A GADGET BASED ON PHYSICS. FROM THE THERMOCOUPLE TO THE MOBILE PHONE'S ELECTRICAL SOURCE.

UN GADGET BAZAT PE FIZICĂ. DE LA TERMOCUPLU LA SURSA ELECTRICĂ PENTRU TELEFONUL MOBIL.

We can ask ourselves: what is physics good for? Why do we learn physics? We can look around us: all the technology, all the medical equipment, most of the things in our civilization represent inventions that are based on effects described in physics. Here's an example that is so simple, yet so useful:

Thermocouple is a sensor used in electronic engineering for measuring the temperature. This works based on the Seebeck effect, which consists in the emergence of a potential difference when the ends of an electric conductor wire are at different temperatures.

The phenomenon, also called the thermoelectric phenomenon, was discovered in 1821 by Seebeck. Thermoelectricity therefore consists in the occurrence of an electric current in a closed circuit, consisting of two different metals, throughout the maintenance of their junction points at different temperatures.

Each thermoelectric circuit is characterized by a certain thermoelectric voltage on which depends the magnitude of the current that appears in the circuit.

A pair of conductors so bonded that they produce thermoelectric voltage, when their junctions are at different temperatures, was termed thermocouple.

In a metallic wire, whose ends A and B are at different temperatures, $T_A > T_B$, there is a difference in electrical potential, is a UAB voltage caused by the fact that the conduction electrons at the higher end has more kinetic energy and will run to the colder end.

Thus, the hot end will positively charge (electrification) and the cold end of the wire

Putem să ne întrebăm: la ce este bună fizica? Pentru ce să învățăm fizică? Păi, uitați-vă în jur: toată tehnologia, toate aparatele medicale, aproape tot ce ține de civilizație reprezintă invenții bazate pe efecte descrise de fizică! Iată un exemplu, atât de simplu dar atât de util:

Termocuplul este un sensor utilizat în ingineria electrică pentru măsurarea temperaturii. Acesta funcționează pe baza efectului Seebeck, care constă în apariția unei diferențe de potențial electric (tensiune electrică) atunci când capetele unui fir conductor electric se află la temperaturi diferite.

Fenomenul, numit și fenomen termoelectric, a fost descoperit în 1821 de către Seebeck. Termoelectricitatea constă așadar în apariția unui curent electric într-un circuit închis, format din două metale diferite, pe toată durata menținerii punctelor de joncțiune ale acestora la temperaturi diferite.

Fiecare circuit termoelectric se caracterizează printr-o anumită tensiune termoelectromotoare (t.t.e.m.), de care depinde mărimea curentului care apare în circuit.

O pereche de conductori astfel legați încât să producă o t.t.e.m., atunci când joncțiunile lor sunt la temperaturi diferite, a fost denumită termocuplu.

Într-un fir metalic ale cărui capete A și B se află la temperaturi diferite, $T_A > T_B$, apare o diferență de potențial electric, adică o tensiune UAB cauzată de faptul că electronii de conducție din capătul cu temperatura mai

will be negatively charged. The thermoelectric voltage that appears, U_{AB} , is directly proportional to the temperature difference between the ends of the wire so that it can write the relation:

$$U_{AB} = V_A - V_B = S \cdot (T_A - T_B), \quad (1)$$

where S is called the Seebeck coefficient and is a constant of the material from which the thread is made.

As a rule, tables are given the relative Seebeck coefficients, measured experimentally, for that material relative to a reference material (usually platinum).

Two materials can be used together in a thermocouple only if the Seebeck coefficient of torque is relatively constant over the temperature range in which it is used.

Thus, the thermoelectric sensor or thermocouple consists of two different metal conducting wires, called thermoelectrodes, welded at one end, marked with T_{sense} in Fig. 1.

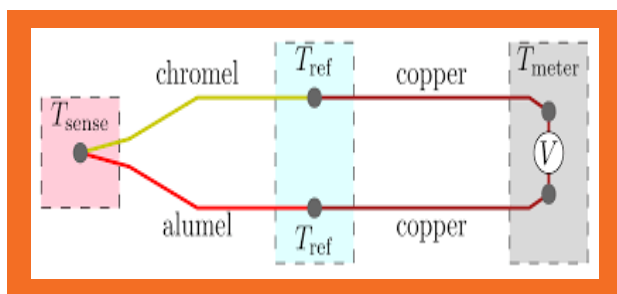


Fig. 1. The thermocouple circuit

The welded end is maintained at a high temperature and is called hot welding. The other ends, marked as T_{ref} , called free ends of the thermocouple, are connected by conductors to a millivoltmeter (mV), an electrical device measuring the thermoelectric force, is the value of the U_{AB} voltage. The connections between the free ends and the connecting conductors constitute cold welding. The temperature of cold welds should be kept constant. However, the voltage that arises between decks T_{ref} (up) and T_{ref} (down) is low, and therefore the thermocouple is not usually used as an electrical source but as a temperature transducer.

As a sensing element used for detecting and measuring temperature, the thermocouple transforms the temperature difference ($T_A -$

mare au o energie cinetică mai mare și vor difuza către capătul mai rece.

Astfel, capătul cald se va încărca (electriza) pozitiv, iar capătul rece al firului se va încărca negativ. Tensiunea termoelectromotoare (t.t.e.m.) care apare, U_{AB} , este direct proporțională cu diferența de temperatură dintre capetele firului, încât se poate scrie relația:

$$U_{AB} = V_A - V_B = S \cdot (T_A - T_B), \quad (1)$$

unde S se numește coeficientul Seebeck și este o constantă a materialului din care este făcut firul.

De regulă, în tabele, se dau coeficienții Seebeck relativi, măsurați experimental, pentru materialul respectiv față de un material de referință (de cele mai multe ori platină).

Două materiale pot fi folosite împreună într-un termocuplu numai dacă coeficientul Seebeck al cuplului este relativ constant pe domeniul de temperaturi în care se utilizează. Așadar, senzorul termoelectric sau termocuplul se compune din două fire conductoare metalice, diferite, numite termoelectrozi, sudate la un capăt, notat 1 în Fig. 1.

Capătul sudat se menține la o temperatură ridicată și se numește sudură caldă. Celelalte capete, notate cu 2 și 3 în Fig. 1, numite capete libere ale termocuplului, se leagă prin conductoare la un milivoltmetru (mV), aparat electric care măsoară forța termoelectromotoare, adică valoarea tensiunii electrice U_{AB} care apare. Legăturile dintre capetele libere și conductoarele de legătură constituie sudura rece.

Temperatura sudurilor reci trebuie menținută la o valoare constantă. Totuși, tensiunea care apare între puntele 2 și 3 are valoare mică și de aceea, în mod obișnuit, termocuplul nu se folosește ca sursă electrică, ci ca traductor de temperatură.

Ca element sensibil utilizat pentru detectarea și măsurarea temperaturii, termocuplul transformă diferența de temperatură ($T_A - T_B$) într-un semnal de tensiune termoelectromotoare U_{AB} .

Termocuplul este utilizat în mod obișnuit ca termometru pentru măsurarea temperaturilor din cuptoarele industriale, adică măsoară

TB) into a UAB thermoelectric voltage signal. The thermocouple is commonly used as a thermometer for measuring the temperatures in industrial furnaces, namely it measures higher temperatures than ambient temperature. It has the following features:

- a. High precision in temperature measurement;
- b. fast response time, being very sensitive to temperature changes;
- c. Large, continuous measuring range between -40 and approximately +600;
- d. Reliable performance, good mechanical strength; long life; is a simple construction;
- e. Easy installation;
- f. Can be connected to different indicators, recorders, signaling and control;
- g. Reduced cost.

Thermocouples are very useful in modern technology because they can be integrated into automated machines and can measure a wide range of temperatures. Their main limitation is temperature measurement precision.

Recently, a very useful gadget has been developed, based on the thermocouple property of producing an electrical voltage using a high temperature difference between two heat sources: a cold one and a warm one. When there is no sun, but you have a heat source, you can charge your phone or notebook directly from a flame anywhere without a battery to you.

The name of the gadget is Jiko Power. It is a small thermoelectric generator capable of providing an electrical power of about 5 W.

The principle of operation is simple. The main piece is a thermocouple, as described above. The appliance is made up of a “cup” where there is cold welding and a “tongue” or “soleplate” where hot welding is in place. Pour cold water in the ‘cup’.

The colder the water, the more electricity you get.

The “tongue” is inserted into a warm source, for example in the fire) or in the stove flame of a cooker (Figure 3). The temperature difference generates the electricity needed to charge the mobile phone.

Finally, let's go back to physics! Think about how many things we would not have

temperaturi mai ridicate față de temperatura ambiantă. El are următoarele caracteristici:

- a. precizie ridicată în măsurarea temperaturii;
- b. timp de răspuns rapid, fiind foarte sensibil la schimbările de temperatură;
- a. domeniu de măsurare larg, continuu, între -40 și aproximativ +600 ;
- c. performanță fiabilă, rezistență mecanică bună;
- d. durată de viață lungă;
- e. este o construcție simplă; instalare ușoară;
- f. poate fi conectat la diferite indicatoare, înregistratoare, semnalizare și comandă;



Fig. 3. The hot source is the cooker

g. cost redus.

Termocuplurile sunt foarte utile în tehnologia modernă, pentru că pot fi integrate în mașini automate și pot măsura o gamă largă de temperaturi. Limitarea lor principală

este reprezentată de precizia de măsurare a temperaturii.

De curând s-a dezvoltat un gadget foarte util, bazat pe proprietatea termocuplului de a produce o tensiune electrică folosind o diferență mare de temperatură între două surse de căldură: una rece și una caldă. Când nu este soare, dar aveți la dispoziție o sursă de căldură, puteți să vă încărcăți telefonul sau notebook-ul direct de la o flacără, oriunde, fără să aveți un acumulator la voi. Numele gadgetului este Jiko Power (Fig.2 și Fig. 3). Este un generator termoelectric mic, capabil să asigure o putere electrică de aproximativ 5 W.

Principiul de funcționare este simplu. Piesa principală este un termocuplu, ca cel descris mai sus. Aparatul este format dintr-o

today without physics! For example, we wouldn't have a cell phone, if there were no known electromagnetic waves or semiconductors...



Fig. 4. The hot source is fire in the forest

„cană” unde se află sudura rece și o „limbă” sau „talpă”, unde se află sudura caldă. În „cană” se toarnă apă rece.

Cu cât apa este mai rece, cu atât energia electrică obținută este mai mare. „Limba” se introduce într-o sursă caldă, de exemplu în foc sau în flacără de aragaz (Fig. 3).

Diferența de temperatură generează energia electrică necesară încărcării telefonului mobil.

În final, să revenim la fizică! Gândiți-vă, câte lucruri nu am avea azi, fără fizică! De exemplu, nu am avea telefon mobil, dacă nu se cunoșteau undele electromagnetice sau semiconductorii...

Bibliography

1. <http://ecology.md/md/page/un-obiect-de-neinlocuit-in-campanii-genereaza-energie-electrica-din-rug-foto>
2. <https://ro.wikipedia.org/wiki/Termocuplu>
3. <https://physics.uvt.ro/~stef/Metode/S3-Termocuplul.pdf>
4. <http://m.ro.superb-heater.com/info/thermocouple-full-introduction-19721173.html>
5. <https://www.scribd.com/doc/87924074/Termocuplu>
6. <http://ebooks.unibuc.ro/Fizica/Sabina/lucr1.pdf>

Iconography

Fig. 1: <http://users.utcluj.ro/~mbirlea/z/10z.htm>

Fig. 2 : <http://ecology.md/md/page/un-obiect-de-neinlocuit-in-campanii-genereaza-energie-electrica-din-rug-foto>

Fig. 3 : <http://ecology.md/md/page/un-obiect-de-neinlocuit-in-campanii-genereaza-energie-electrica-din-rug-foto>

Referred Teacher: Crina Ștefureac



Cristian Lungu
cristilungu2003@gmail.com
"Dr. Ioan Mesotă" National
College of Brasov, Romania

14 16

EASTER TRADITIONS AND CUSTOMS. PAINTED EGGS

Two of the most important features of a nation are traditions and folk port, because they contain its cultural heritage. Every generation has the duty and the honor to carry on to the next, what it receives from the previous ones. The craft of eggs is related to the art of sewing on traditional costumes, because they use the same symbols, together being a true treasure of folk culture.

For the ancient people, the egg was the symbol of fertility and rebirth, but in Christianity the Easter egg symbolizes the empty tomb of Jesus, the place where the Son of God rose, and the coloring of Easter eggs in red is related to the blood of Christ shed at the time of crucifixion. This habit of using and coloring the Easter egg appeared to early Christians in Mesopotamia, from where it spread to Russia and Siberia through Orthodox churches, and later throughout Europe through Catholic and Protestant churches.

TRADIȚII ȘI OBICEIURI DE PAȘTI. OUĂ ÎNCONDEIATE

Două dintre cele mai importante trăsături ale unui popor sunt tradițiile și portul popular, pentru că ele conțin moștenirea sa culturală. Fiecare generație are datoria și onoarea de a duce mai departe, spre următoarea, ceea ce primește de la cele anterioare. Meșteșugul încondeierii ouălor este legat de arta cusăturilor de pe costumele tradiționale, pentru că folosesc aceleași simboluri, împreună fiind o adevărată comoară a culturii populare.

Pentru cele mai vechi popoare, oul era simbolul fertilității și al renașterii însă în creștinism oul de Paște simbolizează mormântul gol al lui Iisus, locul de unde a înviat Fiul Domnului, iar colorarea ouălor de Paști cu roșu are legătură cu sângele lui Hristos, vărsat la vremea răstignirii. Acest obicei al folosirii și colorării oului de Paști a apărut la creștinii timpurii din Mesopotamia, de unde s-a răspândit în Rusia și Siberia prin bisericile ortodoxe și, mai târziu, în toată



Fig 1. Red hand engraved egg

History of Science and Technology

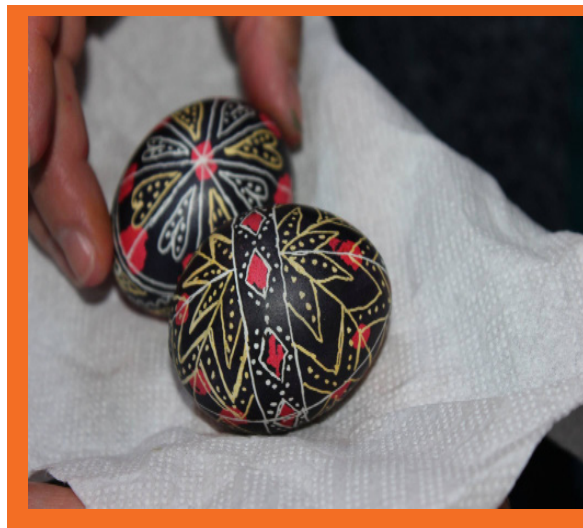


Fig 2. Dark hand engraved eggs



Fig. 3. Traditional motifs engraving

Painting eggs is an ancient custom in Romanian tradition, which signifies the rebirth of nature, the painted eggs being a testimony of the past times, beliefs and Easter customs of our lands. According to tradition, the egg that symbolizes the seed of life is dyed and painted on Thursday and Saturday of the Great Week.

The decoration of the eggs is done with the help of the instrument called quill or pen, the beeswax and paints and consists of decorating them with different models. The white egg, emptied of content (a hole is made at one end or both, not by puncture but by scratching the shell to avoid cracking), is washed and dried.

The first step is to divide the egg into two halves with a line, followed by the geometric division of the surface with thin lines or dots. Depending on the model, the egg can be divided into width with two parallel lines in the form of a girdle. Between these lines the egg will be decorated with motifs or may have a written message. It is also practiced to divide the egg into small fields, when the pattern repeats itself.

Then the melted wax is layed on the spaces to stay white, sink into the lighter color of the paint to use, remove, dry and apply wax on the spaces that will ultimately remain that color. Then the egg is sinked in the color of the following intensity. The process is repeated according to the number of desired colors, ranging from light to dark colors. When all the colors have been applied, the wax is removed by heating the egg. At the end, the



Fig. 4. Regular pattern sketch

Europa prin bisericile catolice și protestante.

Încondeierea ouălor reprezintă un obicei străvechi din tradiția românească, care semnifică renașterea naturii, ouăle încondeiate fiind o mărturie a datinilor, credințelor și obiceiurilor pascale de pe meleagurile noastre. Potrivit tradiției, oul ce simbolizează sămânța vieții este vopsit și încondeiat în zilele de joi și sâmbătă din Săptămâna Mare.

Decorarea ouălor se face cu ajutorul instrumentului denumit condei, a cerii de albine și a vopselelor și constă în împodobirea lor cu diferite modele. Oul alb, golit de conținut (se face o gaură, la un capăt sau la amândouă, dar nu prin înțeparea ci prin scrijelirea cojii, pentru a evita crăperea ei), se spală și se usucă.

Primul pas este împărțirea oului pe lungimea sa în două jumătăți, cu ajutorul unei linii, după care se face împărțirea geometrică a suprafeței oului cu linii subțiri sau puncte. În funcție de model, oul poate fi împărțit pe lățime cu două linii paralele, sub forma unui brâu. Între aceste linii oul va fi decorat cu motive sau poate avea un mesaj scris. Se mai practică și împărțirea oului în câmpuri, atunci când modelul se repetă.

Apoi se desenează cu ceară topită spațiile care urmează să rămână albe, se scufundă în vopsea de culoarea cea mai deschisă dintre cele pe care dorim să le folosim, se scoate, se usucă și se aplică ceara pe spațiile care vor rămâne, în final,

egg is covered with a layer of lacquer that makes it shine and protect the ornamentation.

The colors of the egg paint have the following symbols:

- red symbolizes the sacrifice of Christ
- yellow symbolizes the desire for enlightenment and wisdom
- white is the color of purity
- green is the symbol of youth and innocence
- orange symbolizes strength, perseverance and ambition

By this time, these colors were vegetable, made from plants picked beforehand and left to dry. Thus, the red color can be obtained from the red onion shells, from the leaves of the lemon apple or marjoram, the yellow can be obtained from linden flowers or birch leaves, the blue from the violets, and the green is used from the small cranberry, but nowadays there are in use more chemical dyes.

For the painting or adorning the eggs there are used Christian and traditional symbols: the most used are the zoomorphic ones (bee, frog, snake, lamb), phytomorphs (fir tree, carnation, wheat), scheinomorphic (rake, shovel, ornaments taken from the domestic industry, such as the wedge forming in the shaping of the shirt and the sleeves), cosmomorphs (sun, moon, star), religious (different types of crosses) and geometric shapes having the following meanings:

- Vertical straight line = life
- Horizontal straight line = death
- Right double line = eternity
- Line with rectangles = thinking and knowledge;

de culoarea respectivă. Apoi oul se scufundă în vopsea de culoarea ce urmează ca intensitate. Procedul se repetă în funcție de numărul de culori dorite, pornindu-se de la culorile deschise către cele închise. Când s-au aplicat toate culorile se îndepărtează ceara, prin încălzirea oului. La sfârșit, oul se acoperă cu un strat de lac, care îl face să strălucească și protejează ornamentația.

Culorile vopselei pentru ouă au următoarele simboluri:

- roșu simbolizează jertfa lui Hristos
- galben simbolizează dorința de iluminare și înțelepciune
- alb este culoarea purității
- verde este simbolul tinereții și al inocenței
- portocaliu simbolizează forța, perseverența și ambiția

Înainte, aceste culori erau vegetale, realizate din plante culese din vreme și lăsate la uscat. Astfel, culoarea roșie se poate obține din cojile de ceapă roșie, din frunzele mărilor pădureț sau din sovârf, galbenul se obține din flori de tei sau frunze de mestecăn, albastrul - din viorele, iar pentru verde se folosește răchița, dar în zilele noastre se folosesc mai mult vopseluri chimice.

La încondeierea sau împistirea ouălor se folosesc simboluri creștine și tradiționale: cele mai utilizate sunt cele zoomorfe (albina, broasca, șarpele, mielul), fitomorfe (frunza bradului, garoafa, spicul grâului), scheinomorfe (grebla, lopata, fierul plugului, precum și ornamentele preluate din industria casnică,



Fig. 5. Background by wax dipping



Fig. 6. Engraved ostrich egg



Fig 7. Using wax to create initial pattern

- Lightly curved line = water, purification
- Spiral = time, eternity
- Double spiral = the link between life and death.

Museums in Romania hosting egg collections: International Museum of Eggs "Lucia Condrea" - Moldovița commune, Suceava county Eagle Museum - Vama Commune, Suceava County National Museum of Engraved Eggs – Ciocănești Commune, Suceava County

The custom of painting eggs has been raised at the level of art by those who practice it, generally craftsmen. It is a work that requires thoroughness, precision and much dedication.



Fig 9. Basket of engraved blue eggs



Fig 8. Flowery pattern

cum ar fi de exemplu, clinul ce se formează la croirea cămașilor și mânecilor), cosmomorfe (soarele, luna, steaua), religioase (diferite tipuri de cruci), precum și forme geometrice având următoarea semnificație:

- linia dreaptă verticală = viața;
- linia dreaptă orizontală = moartea;
- linia dublă dreapta = eternitatea;
- linia cu dreptunghiuri = gândirea și cunoașterea;
- linia ușor ondulată = apa, purificarea;
- spirala = timpul, eternitatea;
- spirala dublă = legătura dintre viață și moarte.

Muzee din România care găzduiesc colecții de ouă încondeiate:
 Muzeul Internațional al Ouălor „Lucia Condrea” - comuna Moldovița, județul Suceava
 Muzeul Oului - comuna Vama, județul Suceava
 Muzeul Național al Ouălor Încondeiate - comuna Ciocănești, județul Suceava

Încondeierea ouălor a fost ridicată de către cei care o practică, în general meșteri populari, la nivel de artă. Este vorba de o muncă care necesită minuțiozitate, precizie și multă dedicare.

Bibliography

<https://ro.wikipedia.org>

<https://www.muzeultaranuluiroman.ro>

<https://www.lumeasatului.ro>

<https://patrimoniulromaniei.wordpress.com>

<http://www.cunoastelumea.ro>

Examples in photos

"Painted egg 1 ÷ 5": Participants: workshops organized by Artesentia Brasov Association, Photo credit: Viviana Costan

"Painted egg 6 ÷ 10": Cristian and Antonela Lungu, Photo credit: Antonela Lungu

Iconography

https://www.google.ro/search?q=incondeiere+oua&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjD_df81J_eAhXCwosKHT_IDeQQ_AUIDigB&biw=1242&bih=525#imgrc=zx9_hOZ_7Bq7_M:

https://www.google.ro/search?q=incondeiere+oua&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjD_df81J_eAhXCwosKHT_IDeQQ_AUIDigB&biw=1242&bih=525#imgrc=mMDtkunTkVsM2M:

https://www.google.ro/search?q=incondeiere+oua&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjD_df81J_eAhXCwosKHT_IDeQQ_AUIDigB&biw=1242&bih=525#imgrc=LEkCXF5OVdMkiM:

https://www.google.ro/search?q=incondeiere+oua&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjD_df81J_eAhXCwosKHT_IDeQQ_AUIDigB&biw=1242&bih=525#imgrc=v9zmuwvsZGM36M:

https://www.google.ro/search?q=incondeiere+oua&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjD_df81J_eAhXCwosKHT_IDeQQ_AUIDigB&biw=1242&bih=525#imgrc=tW8BWImVU3Zv1M:

https://www.google.ro/search?q=incondeiere+oua&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjD_df81J_eAhXCwosKHT_IDeQQ_AUIDigB&biw=1242&bih=525#imgrc=bl92tSEBd0FPqM:



Fig 10. Basket of engraved red eggs

Coordinator: Antonela Lungu



Adrian - Daniel Baku
 blackchocobo16@gmail.com
 "Mircea Cristea" Technical
 College of Brasov, Romania

Match the Inventors with their Inventions

Steve Jobs

Wilhelm Röntgen

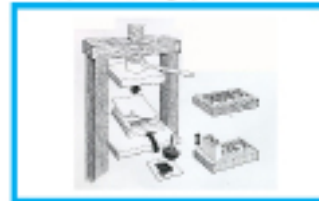
**Johannes
Gutenberg**

Charles Goodyear

Samuel Morse

Rudolf Diesel

**Movable type-
printing press**



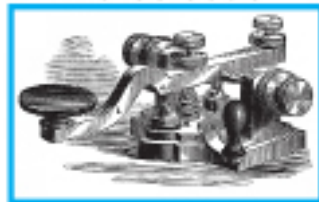
Vulcanized rubber



Diesel engine



Morse code



Apple



X-Rays





Bandi Istvan-Eduard
 vasilepotcovaru@yahoo.ro
 "Mircea Cristea" Technical
 College of Brasov, Romania



Why **T**hrow **I**t **A**way?

*Plastic bottles are known to be one of the most common pollutant of the environment!
 Why not re-use them?
 Here are some examples:*



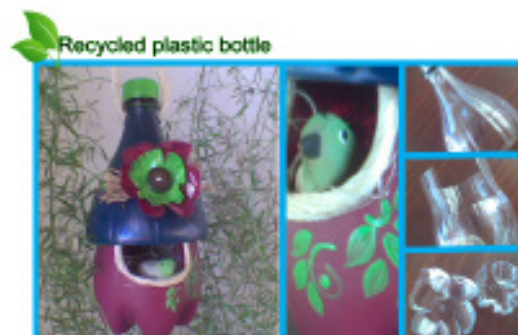
Flower Pot



Book Holder



Piggy Bank



Bird House



FANCY STORAGE DEVICES



Referred teacher: Cotfas Monica



Cucu Valeria Alexandra, Nica Teodora
 cucu_valeria@yahoo.com
 "Dr. Ioan Mesota" National
 College of Brasov, Romania

PHOTOVOLTAIC PANELS AND ENERGY STORAGE USING WATER

PANOURILE FOTOVOLTAICE ȘI STOCAREA DE ENERGIE PRIN INTERMEDIUL APEI

1. Water as a means of storing energy

The hydraulic power has been used since antiquity to operate some mechanisms. In India, the hydraulic wheels were used in the water mills. In the Roman Empire water-powered mills produced bread. They were also used to operate the sawing machines for cutting wood and stone. In China and the Far East, hydraulic cylinders were used to irrigate crops. (Figure 1)

Water has the ability to produce motion energy through flow. The kinetic energy produced at the flow of water is:

$$W_{\text{kinetic}} = mv^2 / 2 \text{ (relationship 1)}$$

Where m is the amount of water moving and moves the blades of a turbine, and v is the flow rate of water.

Water has the potential to accumulate potential energy when a volume of water is at a height H from the ground:

$$W_{\text{potential}} = mgH \text{ (relationship 2)}$$

1. Apa ca mijloc de stocare a energiei

Energia hidraulică a fost folosită încă din antichitate pentru acționarea unor mecanisme. În India se foloseau roțile hidraulice la morile de apă. În Imperiul Roman morile acționate de apă produceau făină. Erau folosite de asemenea la acționarea gaterelor pentru tăierea lemnului și a pietrei. În China și în Extremul Orient, roți hidraulice cu cupe erau folosite la irigarea culturilor. (Fig. 1)

Apa are capacitatea de a produce energie de mișcare prin curgere. Energia cinetică produsă la curgerea apei este:

$$W_{\text{cinetică}} = mv^2/2 \text{ (relația 1)}$$

Unde m este cantitatea de apă care se deplasează și pune în mișcare palele unei turbine, iar v este viteza de curgere a apei.

Apa are capacitatea de a acumula energie potențială atunci când un volum de apă se află la o înălțime H față de sol:

$$W_{\text{potențială}} = mgH \text{ (relația 2)}$$

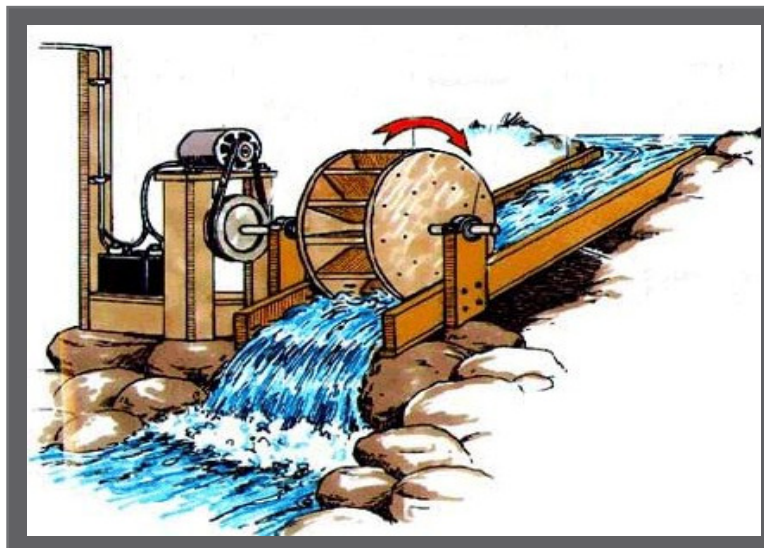


Fig.1. Hydraulic wheel

Where g is the gravitational acceleration ($g = 9.8 \text{ m/s}^2$).

Renewable sources have now become more energy-efficient. The most widespread systems that use sunlight are solar panels. They convert solar energy into electricity. Their disadvantage is that the sun's energy is not available at night. To benefit from photovoltaic systems at night or when the sky is cloudy, different energy storage systems have been designed.

The water, through the possibility of storing potential energy by raising it to a height H , is an easy and efficient means of storing the energy produced by the photovoltaic panel. The principle of storing and using the energy of photovoltaic panels is as follows:

- During the day, when the sun illuminates the photovoltaic panel, it generates electricity.
- A pump-motor system raises water in a basin at the height H , so the light energy transformed into electric energy will convert to hydraulic energy and then to potential energy. (relationship 2).
- At night, when the photovoltaic panel does not produce electricity, the water flow system from the storage tank starts, the potential energy of the water is converted into kinetic energy (relation 1) that moves the blades of a turbine.
- Turbine system - Electric generator transforms the energy of water movement into electricity; thus, the electrical energy obtained will be available at night as well.

Unde g este accelerația gravitațională ($g=9.8 \text{ m/s}^2$).

În prezent, au luat amploare sistemele de producere a energiei din surse regenerabile. Cele mai răspândite sisteme care folosesc energia soarelui sunt panourile solare. Acestea convertesc energia solară în energie electrică. Dezavantajul lor este că energia soarelui nu este disponibilă noaptea. Pentru a beneficia de sistemele fotovoltaice și pe timp de noapte sau când cerul este înnorat, s-au conceput diferite sisteme de stocare a energiei.

Apa, prin posibilitatea de înmagazinare a energiei potențiale, prin ridicarea la o înălțime H , este un mijloc ușor și eficient de stocare a energiei produse de panoul fotovoltaic. Principiul de stocare și utilizare a energiei panourilor fotovoltaice este următorul:

- Ziua, când soarele iluminează panoul fotovoltaic, acesta generează energie electrică.
- Un sistem de motor-pompă ridică apa într-un bazin, la înălțimea H , astfel energia luminoasă, transformată în energie electrică, se va converti în energie hidraulică, iar apoi în energie potențială. (relația 2).
- Noaptea, când panoul fotovoltaic nu produce curent electric, se pornește sistemul de curgere a apei din bazinul de acumulare, energia potențială a apei se convertește în energie cinetică (relația 1) care pune în mișcare palele unei turbine.
- Sistemul turbină – generator electric transformă energia de mișcare a apei în energie electrică; astfel, energia electrică obținută va fi disponibilă și noaptea.

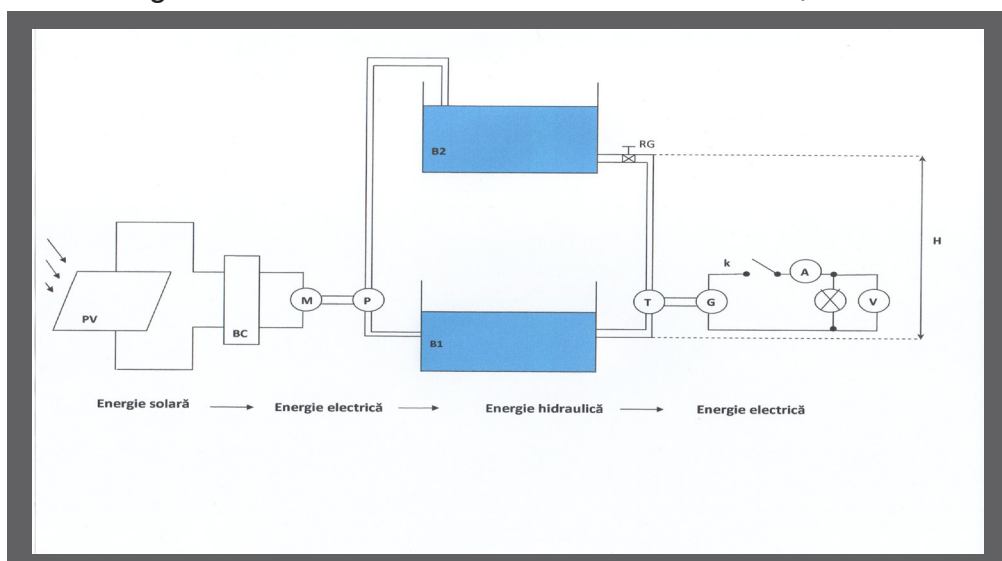


Fig.2. The module PV and energy storage with water

2. Module description

To familiarize ourselves with the energy storage phenomenon using water, we have teamed up with an experimental system that allows us to study energy conversion and energy storage with water. The diagram of the module is shown in Fig. 2

The parts of the module described in Fig. 2 are:

- PV photovoltaic panel
- BC - control and pump start block
- M-P- water uptake pump from basin B1 in basin B2
- B1 - water spill basin
- B2-basin of water accumulation
- T-G - microturbine system and electric generator
- RG - drain valve
- k-electric switch
- V-voltmeter

A view of the module is shown in Fig. 3. The photovoltaic PV panel (Fig.4) has the dimensions of $44 * 30 * 3.2$ cm, the generated voltage $U = 8.75V$, the maximum system tension of 800V and the intensity $I = 1.71A$. A photovoltaic panel is the energy generator within a photovoltaic system. Panels have the role of converting photon energy into electricity. It is composed of several photovoltaic cells generally connected in series and laminated between low-iron and weather-resistant high-viscosity vinyl acetate films (resistant to frost, rain, wind, hail, etc.)

In order to be more efficient in raising water, an illumination system has been added using a projector lamp mounted on a support above the photovoltaic panel. In this way, experiments can be done in the laboratory or outdoors in the cloudy weather. The lamp has a halogen bulb and a maximum power of 1000W.

Two pools with a capacity of 16 liters are used to store PV power. The accumulation basin B2 is placed at a height of $H = 65$ cm.

The water pump (Figure 4), used for the flow of water from the accumulation tank B1 B2, has the electrical voltage $U = 12V$.

The microturbine and electric generator (Figure 5) produce electricity when water flows from basin B2 to basin B1. The microturbine has approximately 6 cm.

2. Descrierea modului

Pentru a ne familiariza cu fenomenul de stocare a energiei folosind apa, am realizat în echipă un sistem experimental care să ne permită să studiem conversia energiei și posibilitatea stocării energiei cu ajutorul apei.

Schema modului realizat este prezentată în Fig. 2

Părțile componente ale modului descris în Fig. 2 sunt:

- PV- panou fotovoltaic
- BC- bloc de comandă și pornire pompă
- M-P- pompă de urcare a apei din bazinul B1 în bazinul B2
- B1- bazin de deversare a apei
- B2- bazin de acumulare a apei
- T-G- sistem microturbină și generator electric
- RG- robinet de golire apă
- k- întrerupător electric
- V- voltmetru

O vedere a modului realizat este prezentată în Fig. 3. Panoul fotovoltaic PV (Fig. 4) are dimensiunile de $44*30*3.2$ cm, tensiunea generată $U=8.75V$, tensiunea maximă a sistemului de 800V și intensitatea $I=1.71A$. Un panou fotovoltaic reprezintă generatorul de energie în cadrul unui sistem fotovoltaic. Panourile au rolul de conversie a energiei fotonilor în energie electrică. Este compus din mai multe celule fotovoltaice conectate în general în serie și laminate între folii de acetat de vinil cu transparența înaltă acoperite cu sticlă cu conținut redus de fier și rezistent la intemperii. (rezistent la ger, ploaie, vânt, grindină, etc)

Pentru a fi mai eficient în ridicarea apei, s-a adăugat și un sistem de iluminare ce utilizează o lampă cu proiector montată pe un suport deasupra panoului fotovoltaic. În felul acesta, experimentele se pot face și în laborator sau afară pe timp înnorat. Lampa are un bec de halogen și puterea maximă de 1000W.

Pentru stocarea energiei electrice generate de PV sunt utilizate două bazine care au o capacitate de 16 litri. Bazinul de acumulare B2 este plasat la o înălțime de $H = 65$ cm .

Pompa de apă (Fig. 4), folosită pentru urcarea apei din bazinul de deversare B1 de acumulare B2, are tensiunea electrică $U=12V$.

Microturbina și generatorul electric (Fig. 5) produc energie electrică când apa curge din bazinul B2 în bazinul B1. Microturbina are palelele de aproximativ 6 cm.

3. Experiments with the module

This module allows to exemplify the use of solar energy and its storage with water, so that the energy obtained is used when solar energy is unavailable (eg at night).

For experiments, the following steps were taken:

- the working diagram according to Fig. 2;
- fill the bottom B1 with water;
- Check the position of the drain cock RG to close;
- the pump-motor system is connected to the solar panel via the BC control block;
- monitoring the operation of the pump that drives the water from the spill basin B1 into the storage tank B2;
- the pump feed stops when the water reaches the maximum accumulation tank.

Thus, solar energy has been converted into potential energy of the water in the accumulation basin.

The module then demonstrates the conversion of water energy into electricity. For this, the following steps are taken:

- open the RG water drain valve so that the free fall water will flow into the lower basin B1 and move the turbine system - electric generator blades;
- close the knob k and read the electrical voltage at the terminals of the electric generator with the voltmeter V;
- with the help of a multimeter it is possible to measure both the intensity of the current generated by the photovoltaic panel and the voltage, so it can calculate the generated electric energy; at the same time it is possible to measure the current intensity and voltage generated by the minigener during the water



Fig.3. The module "PV and energy storage via water"

3. Experimentări cu modulul realizat

Acest modul permite exemplificarea utilizării energiei solare și stocării ei cu ajutorul apei, astfel ca energia obținută să fie utilizată atunci când energia solară este indisponibilă (de exemplu pe timp de noapte).

Pentru experimentări se parcurg următorii pași :

- se realizează schema de lucru conform Fig. 2;
- se umple cu apă bazinul de jos B1;
- se verifică poziția robinetului de golire RG să fie închis;
- se cuplează sistemul motor-pompă la panoul solar prin intermediul blocului de comandă BC;
- se supraveghează funcționarea pompei care urcă apa din bazinul de deversare B1 în bazinul de acumulare B2;
- se oprește alimentarea pompei când apa a ajuns în bazinul de acumulare la nivelul maxim.

Astfel, energia solară a fost convertită în energie potențială a apei din bazinul de acumulare.

În continuare, modulul permite demonstrarea conversiei energiei apei în energie electrică. Pentru aceasta se realizează următorii pași:

- se deschide robinetului de golire apă RG, astfel că apa, prin cădere liberă, va curge în baziunl de jos B1 și va pune în mișcare palele sistemului turbină –

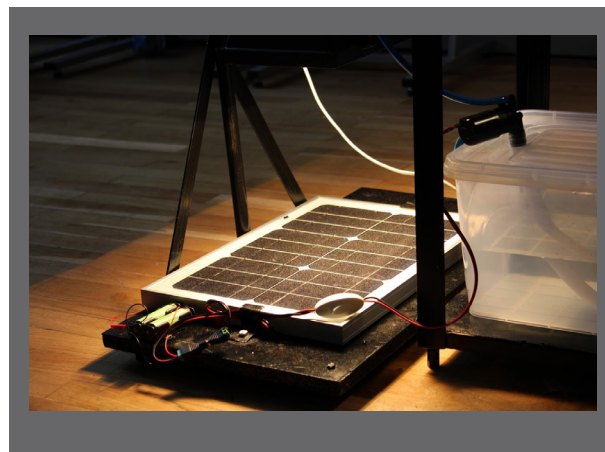


Fig.4. Photovoltaic panel and water pump

flow in the upper basin in the lower basin.

For a new experiment, the steps described above are resumed.



Fig.5. Microturbine and electric generator

4. About the authors and presentations

The module “Photovoltaic panels and energy storage through water” was developed within the experimental physics circle at the National College “Dr. Ioan Meșotă” Brașov and was funded through the “Science Fund 2018” project.

The group of students who participated in the module is made up of students:

- 1th grade: Cucu Valeria-Alexandra, Nica Teodora-Alina
- 8th grade: Pirau Tudor, Robu Tudor

With the module, experiments were made for the students of the High School, Dr. Ioan Meșotă “Brașov and at the schools in Făgăraș and Șinca Veche. Also, the module was successful at the “European Researchers Night 2018” event

5. Conclusions

A demonstration module was designed to store the energy generated by the solar panel. The demonstrated energy storage model demonstrates that there are ways to transform energy forms (solar-electric-hydraulic energy) with the help of physical knowledge, which can also be used in everyday life.

Solar panels have the role of converting solar energy into electricity, which is very important in the future for the energy independence of a household. And water can be an efficient means of storing the energy produced by photovoltaic panels

generator electric;

- se închide întrerupătorul k și se citește tensiunea electrică la bornele generatorului electric cu voltmetrul V ;

- cu ajutorul unui multimetru se poate măsura atât intensitatea curentului generat de panoul fotovoltaic cât și tensiunea, putând calcula energia electrică generată; totodată se poate măsura intensitatea curentului și tensiunea generate de către minigenerator în timpul curgerii apei din bazinul de sus în bazinul de jos.

Pentru o nouă experimentare se reiau pașii descriși mai sus.

4. Despre autori și prezentări

Modulul „Panourile fotovoltaice și stocarea energiei prin intermediul apei” a fost realizat în cadrul cercului de fizică experimentală de la Colegiul Național „Dr. Ioan Meșotă” Brașov și a fost finanțată prin proiectul „Fondul Științescu 2018”.

Grupul de elevi care a participat la realizarea modulului este format din elevii:

- Clasa a XI-a: Cucu Valeria- Alexandra, Nica Teodora- Alina
- Clasa a VIII-a: Pirău Tudor, Robu Tudor

Cu modulul realizat s-au făcut demonstrații experimentale pentru elevii Liceului „Dr. Ioan Meșotă” Brașov și la școlile din Făgăraș și Șinca Veche. De asemenea, modulul a avut succes și în cadrul evenimentului „Noaptea Cercetătorilor Europeni 2018” .

5. Concluzii

S-a realizat un modul demonstrativ cu scopul stocării energiei generate de panoul solar. Modelul demonstrativ de stocare a energiei realizat demonstrează faptul că se pot găsi căi prin care, cu ajutorul cunoștințelor de fizică, transformăm forme de energie (energia solară-electrică-hidraulică), lucru ce își poate găsi utilizare și în viața de zi cu zi.

Panourile solare au rolul de a transforma energia solară în energie electrică, lucru foarte important în viitor pentru independența energetică a unei gospodării. Iar apa poate fi un mijoc eficient de stocare a energiei produse de panourile fotovoltaice.



Fig.6. Presentation at Sinca Veche



Fig.7. Team leader giving a TV Interview at NCE

Acknowledgements

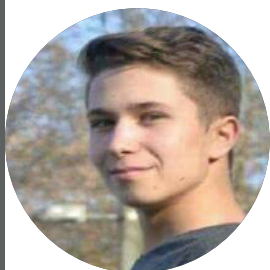
The students kindly express their gratitude to the team of university teachers, Prof. PhD. Eng. Elena Helerea, Assoc Prof PhD Daniel-Tudor Cotfas and Assoc Prof PhD Petru-Adrian Cotfas, scientific counsellors within the Științescu project Learning by Doing for their full support and guidance.

Bibliography

1. <https://www.arenainstalatiilor.ro/sisteme-de-filtrare-stocare-si-pompare-apa-c555-p1>
2. <https://www.descopera.ro/stiinta/14898562-solutia-geniala-pentru-stocarea-energiei-regenerabile-video>
3. <http://www.scientia.ro/stiri-stiinta/stiri-tehnologie/4546-depozitarea-energiei-regenerabile.html>

**Don't forget that you can
send us your articles at
issuingepm@epmagazine.org**

Referred teacher: Tripșa Ovidiu



David Dumitrascu, Moldovean Horia
 daviddumitrascu3@gmail.com
 "Dr. Ioan Mesota" National College
 of Brasov, Romania



17 19

PHOTOVOLTAIC PANELS WITH SUN TRACKER SYSTEM

PANOU FOTOVOLTAIC CU SISTEM DE URMĂRIRE A MIȘCĂRII SOARELUI

1. Renewable energy sources

We live in a century in which technology is evolving at a very fast pace, the main purpose being to ease human life and to provide it with superior quality. At the same time, however, environmental protection is becoming a major priority, with new technologies aiming to make the most of the natural energy around us, renewable resources to reduce long-term spending and protect the planet using non-polluting systems. Such a device, used for producing electricity, is the photovoltaic panel that converts the solar energy into the electric energy.

In 1939 Alexander Edmond discovered empirically the photovoltaic effect underlying the operation of photovoltaic cells, which are parts of the photovoltaic panel. In order to increase the amount of energy produced by the photovoltaic panel, it is possible to use systems that follow the sun on the heavenly

1. Surse regenerabile de energie

Trăim într-un secol în care tehnologia evoluează într-un ritm foarte alert, scopul principal fiind acela de a ușura viața umană și de a-i asigura o calitate superioară. În același timp însă protecția mediului înconjurător devine o prioritate majoră, noile tehnologii urmărind să utilizeze cât mai mult posibil energia naturală din jurul nostru, resursele regenerabile, pentru a reduce cheltuielile pe termen lung și pentru a proteja planeta folosind sisteme care nu poluează. Un astfel de dispozitiv, folosit pentru producerea energiei electrice, este panoul fotovoltaic ce convertește energia solară în cea electrică (Fig. 1).

În 1939 Alexander Edmond a descoperit empiric efectul fotovoltaic care stă la baza funcționării celulelor fotovoltaice, care sunt părți componente ale panoului fotovoltaic. Pentru a crește cantitatea de energie produsă



Fig.1. Solar Panels

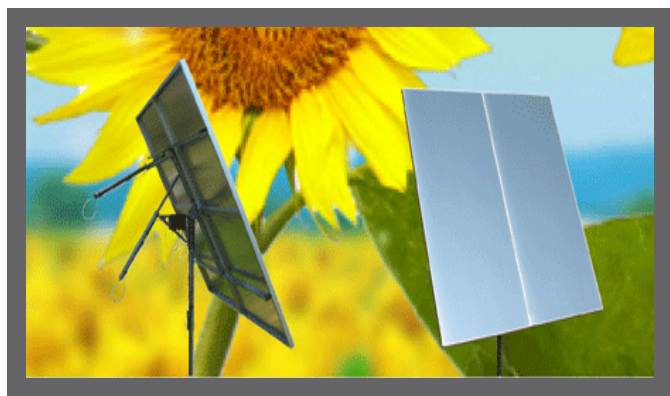


Fig.2. Two-axis solar tracking system

vault - called sun trackers.

These are single axle systems and two-axis systems (Fig. 2).

Their role is to position the photovoltaic panel as perpendicular to the direction of the sun as effectively.

The sun tracking system created consists of:

a photovoltaic panel - used to generate electricity; two-axis rotation system for positioning using two reporters on each axis, electrical conductors, one lamp for laboratory use, one switch, two multimeters to measure the electrical current and the voltage generated by the photovoltaic panel and a support on which they are all mounted.

2. Description of the sun tracking module realised

We have created a two-axis system that is manually positioned by: a photovoltaic panel - used to produce electricity; two-axis rotation system for positioning using two reporters on each axis, electrical conductors, one lamp for laboratory use, one switch, two multimeters to measure the electrical current and the voltage generated by the photovoltaic panel and a support on which they are all mounted.

Fig. 4 presents the module.

To achieve this system, the required components were selected. The system

de panoul fotovoltaic se pot utiliza sisteme care urmăresc soarele pe bolta cerească – numite sun trackere. Acestea sunt sisteme cu o singură axă și sisteme cu două axe (Fig 2).

Rolul lor este de a poziționa cât mai eficient panoul fotovoltaic perpendicular pe direcția razelor solare. Sistemul de urmărire a mișcării soarelui construit este format din: un panou fotovoltaic –utilizat pentru a produce energie electrică; sistemul de rotire cu două axe, pentru poziționare folosindu-se două raportoare pe fiecare axă, conductoare electrice, o lampă pentru utilizarea în laborator, un întrerupător, două multimetre pentru măsurarea intensității curentului electric și a tensiunii generate de panoul fotovoltaic și un suport pe care sunt montate toate acestea.

2. Dscrierea modului sistemului realizat de urmarire a miscarii soarelui

Am creat un sistem cu două axe ce este poziționat manual format din: un panou fotovoltaic –utilizat pentru a produce energie electrică; sistemul de rotire cu două axe, pentru poziționare folosindu-se două raportoare pe fiecare axă, conductoare electrice, o lampă pentru utilizarea în laborator, un întrerupător, două multimetre pentru măsurarea intensității curentului electric și a tensiunii generate de panoul fotovoltaic și un suport pe care sunt montate toate acestea.

In Fig. 4 este prezentat modulul realizat.

Pentru realizarea acestui sistem au fost



Fig.3. Measurement system



Fig.4. The system

support is made of a rectangular wooden board.

The photovoltaic panel support is designed to allow two degrees of freedom, that is, two-axis rotation, by choosing a simple form for construction, see Fig. 3. For the use (exemplification) in the laboratory, a lamp mounted on a support is used in height. Then the panel was connected to a voltmeter (connected in parallel) and to an ammeter (connected in series), Fig.3.

By using a switch, the voltage and current intensity for a particular position of the panel can be read almost simultaneously. Using two reporters, the system can be positioned at the desired tilt. By measuring the current and voltage intensity can find the optimal position and make a comparison of the gain by using the Sun Tracking System.

From the measurements made it is observed that the maximum value for both the electric current and the electric voltage is reached when the light falls perpendicular to the panel.

The variation of the electric current intensity is higher with the rotation of the panel than the voltage variation.

So, on a larger scale, for example on the roof of a house, we will not get the same amount of current and voltage due to the sun's motion during the day.

selectate componentele necesare. Suportul sistemului este realizat dintr-o placă de lemn dreptunghiulară.

Suportul panoului fotovoltaic este realizat astfel încât să permită două grade de libertate, adică rotirea pe două axe, alegând o formă simplă pentru construcție, vezi Fig 3. Pentru utilizarea (exemplificarea) în laborator este utilizată o lampă montată pe un suport, ce permite poziționarea pe înălțime. Apoi s-a conectat panoul la un voltmetru (legat în paralel) și la un ampermetru (legat în serie), Fig.3.

Utilizând un comutator se pot citi aproape simultan tensiunea și intensitatea curentului electric pentru o anumită poziție a panoului. Utilizând două raportoare se poate poziționa sistemul la înclinarea dorită. Prin măsurarea intensității curentului electric și a tensiunii se poate găsi poziția optimă și se poate face o comparație a câștigului prin utilizarea sistemului de urmărire a soarelui.

Din măsurătorile realizate se observă că valoarea maximă atât pentru intensitatea curentului electric, cât și pentru tensiunea electrică este atinsă atunci când lumina cade perpendicular pe panou. Variația intensității curentului electric este mai mare cu rotirea panoului, decât variația tensiunii.

Așadar la o scară mai mare, de exemplu pe acoperișul unei case, nu vom obține pe parcursul zilei aceeași valoare a curentului și tensiunii din cauza mișcării soarelui.

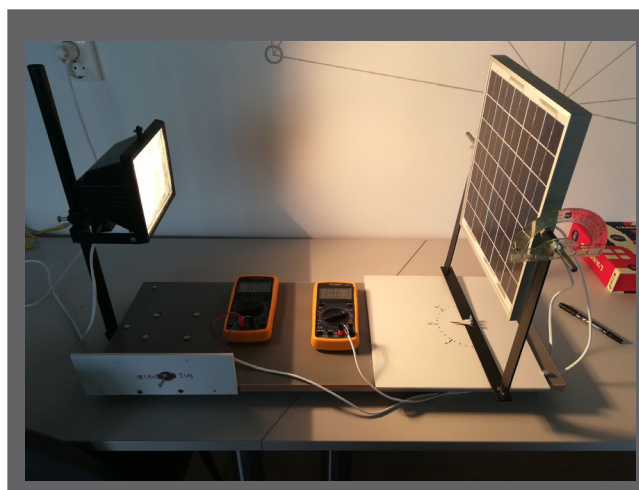
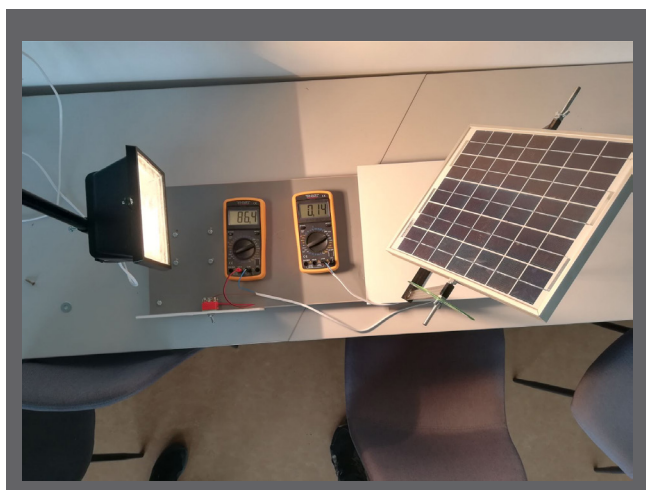


Fig.5. Different positions of the PV panels under illumination

Conclusions

A sun tracking system was developed in order to observe the gain in energy attained by using it.

The use of a two-axis sun tracking system produces an increase in the energy generated by a photovoltaic panel of over 30%.

By using such a system the positioning of the panel to obtain a maximum amount of energy can also be determined, in case a single axis system is used or the panel is mounted in a fixed position.

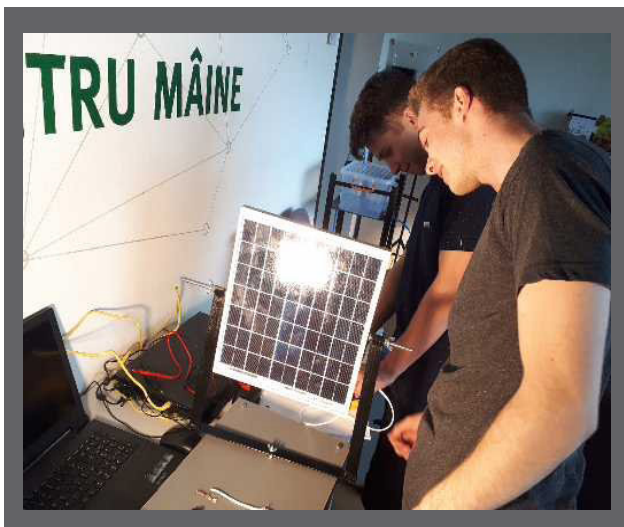


Fig.4. Students mounting the system

Concluzii

S-a realizat un sistem de urmărire a soarelui pentru a observa câștigul în energie prin folosirea acestuia. Utilizarea unui sistem de urmărire a soarelui pe două axe produce o creștere a energiei generate de un panou fotovoltaic cu peste 30%.

Utilizând un astfel de sistem se poate determina și poziționarea panoului pentru a obține o cantitate maximă de energie dacă se utilizează un sistem doar cu o axă sau se montează panoul în poziție fixă.



Fig.4. Students making measurements

Acknowledgements

The student s kindly express their gratitude to the team of university teachers, Prof. PhD. Eng. Elena Helerea, Assoc Prof PhD Daniel-Tudor Cotfas and Assoc Prof PhD Petru-Adrian Cotfas, scientific counsellors within the Științescu project Learning by Doing for their full support and guidance.

Bibliography

http://www.solar-motors.com/?gclid=Cj0KCQjwr4beBRDNARIsAGZaZ5frzO2k_rlaGQjFT1SRh_YZ8TYg3m-1cteqVpRC0nqQoFDgk1nu9wgaAuUkEALw_wcB
<https://www.solarpowerworldonline.com/2016/05/advantages-disadvantages-solar-tracker-system/>
<http://www.solar-motors.com/gb/solar-tracker-d487.shtml>

Iconography

Fig 1.
https://www.google.ro/fixed/W4ijDIWcsAersZbIDA&q=panou+solar+fix&oq=panou+solar+fix&gs_l=i mg.3...39418.41298.0.41642.5.4.1.0

Fig 2.
www.solar-motors.com/?gclid=EAIaIQobChMI4eOg7DR3QIVg4KyCh0PHAQvEAAAYAiAAEgIutPD_BwE

Referred teacher: Tripșa Ovidiu

IS THUNDER A DANGEROUS ATMOSPHERIC PHENOMENON?

ESTE TRĂSNETUL UN FENOMEN ATMOSFERIC PERICULOS?

1. Introduction

Before scientists study and understand the weather phenomena, mankind has put these manifestations on account of the wrath of gods or witchcraft because lighting and thunder which appeared during the storms was very dangerous and horrified the people.

This is not so uncommon, taking into account the magnificence of the light show, the sound of the thunder and the force of the wind and of the rain.

Though the lighting has nothing supernatural, we must avoid it because it is a really dangerous phenomenon: according to the statistics, the lighting is a natural phenomenon which causes multiple deaths every year.

When a storm is coming, some precautions must be taken. The explication related to the occurrence of the lighting was given in the middle of the 18-th century: some clouds will charge with positive electricity, some with negative electricity, and when they approach each other an electric discharge occurs [1].

This article refers to the lightning drives which represent an electric discharge of thousands of amperes between cloud and earth or between two clouds, always looking for the shortest route to go.

2. What is thunder?

Thunder is the electric discharge that is

1. Introducere

Înainte ca oamenii de știință să studieze și să înțeleagă fenomenele meteorologice, omenirea a pus aceste manifestări pe seama furiei zeilor sau a vrăjitoriei deoarece trăsnetul, fulgerul și tunetul care apar în timpul furtunilor era foarte periculos și îi îngrozea pe oameni.

Acest lucru nu este ceva ieșit din comun, având în vedere măreția spectacolului de lumină, sunetul tunetelor și forța vântului și a ploii.

Deși trăsnetul nu are nimic supranatural, trebuie să ne ferim de el, deoarece este un fenomen într-adevăr periculos: conform statisticilor, trăsnetul este fenomenul natural care cauzează multe decese în fiecare an.

Când se apropie o furtună, trebuie luate anumite măsuri de precauție. Explicația pentru producerea trăsnetului a fost dată la mijlocul secolului al XVIII-lea: unii nori se încarcă cu electricitate pozitivă, alții cu electricitate negativă, iar atunci când se apropie unii de ceilalți se produce o descărcare electrică [1]. Acest articol face referire la modul de acționare al trăsnetului care reprezintă o descărcare electrică de mii de amperi între nor și pământ sau între doi nori, căutând întotdeauna traseul cel mai scurt de parcurs.

2. Ce este trăsnetul?

Trăsnetul este descărcarea electrică care se produce în atmosferă între doi nori sau între un nor și pământ (Fig. 1, Fig. 2 și Fig. 3).



Fig. 1. Superficial lightning



Fig. 2. Globular lightning



Fig. 3. Linear lightning

produced in the atmosphere between two clouds or between a cloud and the earth (Fig. 1, Fig. 2 and Fig. 3).

The cloud- earth electric discharges are initiated during the storms to thousands of meters above the earth. Storm clouds are loaded at the bottom with a negative electric charge and they load the earth with positive charge. The cloud and the earth are similar with the armatures of a capacitor which accumulate electric voltage, in the order of tens and even hundreds of millions of volts. If this voltage is high enough a very powerful electric discharge called thunder is produced [1].

The thunderbolt is accompanied by two phenomena: the lightning is the luminous phenomenon and the thunder is the acoustical phenomenon.

The lightning is a luminous phenomenon which accompanies the electric discharge. The lightning is perceived by light and heat. The closing way of the electric discharging is made by a hot air channel, with high temperature - the air from the discharging channel could reach temperatures of five times greater than that from the surface of the sun. This heating determines the expansion of the air for the discharging channel, accompanied by rapid vibrations of the air surrounding the channel, which creates the thunders which we hear shortly after we see a lighting.

The lightning spark of the thunderbolt has lengths up to several kilometers, and the diameter of the discharging channel is of some centimeters. The channel, a good electricity

Descărcările electrice nor-pământ sunt inițiate în timpul furtunilor la mii de metri deasupra pământului. Norii de furtună se încarcă în partea inferioară cu sarcină electrică negativă, iar aceștia încarcă pământul cu sarcină pozitivă. Norul și pământul sunt similare cu armăturile unui condensator care acumulează tensiune electrică, de ordinal zecilor și chiar sutelor de milioane de volți. Dacă această tensiune este suficient de mare se produce o descărcare electrică foarte puternică numită trăsnet [1].

Trăsnetul este însoțit de două fenomene: fulgerul care este fenomenul luminos și tunetul care este fenomenul acustic. Fulgerul, este fenomenul luminos care însoțește descărcarea electrică. Fulgerul este perceput prin lumină și căldură. Calea de închidere a descărcării electrice este formată dintr-un canal de aer cald, cu temperaturi ridicate - aerul din canalul de descărcare poate atinge temperaturi de cinci ori mai mari decât cea de la suprafața soarelui. Această încălzire determină expansiunea aerului din canalul de descărcare, însoțită de vibrații rapide ale aerului care înconjoară canalul, ceea ce creează tunetele pe care le auzim la scurt timp după ce vedem un fulger.

Scânteia trăsnetului are lungimi de până la câțiva kilometri, iar diametrul canalului de descărcare este de câțiva centimetri. Canalul, bun conductor de electricitate format în dreptul norilor se deplasează spre pământ cu o viteză de cca 50000 km/s. După mai multe descărcări preliminare, sarcinile

conductor formed around the clouds moves to the ground with a speed of approximately 50000 km/s. After multiple preliminary discharges, the electric charges arrive to the ground, accompanied with a strong light, firstly pointing to the ground and then turned back to the clouds (Fig. 4).

A curiosity related to the thunderbolts is that every minute these hit the Globe of approximately 1800 times, which means that approximately a billion thunderbolts fall yearly.

3. The risks generated by a thunderbolt

The thunderbolt is very dangerous. Approximately 2000 people from the entire world are killed by the thunderbolt.

Much more people survive to the thunderbolt beating, but they suffer a large variety of tracks, such as: memory losses, dizziness, weakness, severe burns, cardiac arrest and other maladies which change their lives.

First aid to a person hit by the thunderbolt is accorded like in the case of electric discharges or of burns: it is made artificial breathing followed by cardiac massage until the doctor arrives.

Not only people are hit by the thunderbolt, but also the trees, the cars, the homes etc. [2]. The thunderbolt beatings could produce different damages:

- Damages caused to the electric equipment: TV sets, computers, phones, refrigerators and any other devices connected

electrice ajung la pământ, însoțită de o lumină puternică, mai întâi îndreptată spre pământ și apoi întoarsă către nori (Fig. 4).

O curiozitate privind trăsnetele este că la fiecare minut acestea lovesc globul pământesc de aproximativ 1800 de ori, ceea ce înseamnă că anual cad aproximativ un miliard de trăsnete.

3. Riscuri generate de loviturile de trăsnet

Trăsnetul este foarte periculos. Circa 2000 de persoane din toată lumea sunt omorâte anual de către trăsnet. Mult mai multe persoane supraviețuiesc loviturii de trăsnet, dar suferă de o largă varietate de urmări, cum sunt: pierderi de memorie, amețeli, slăbiciuni, arsuri severe, stop cardiac și alte boli care le schimbă viața. Primul ajutor în cazul unei persoane lovite de trăsnet se acordă ca în cazul descărcărilor electrice sau a arsurilor: se face respirație artificială urmată de masaj cardiac până la sosirea medicului.

Nu doar oamenii sunt loviți de trăsnet, ci și copacii, mașinile, casele etc. [2]. Loviturile de trăsnet pot produce diferite daune:

- Daune provocate echipamentelor electrice: televizoare, calculatoare, telefoane, frigidere și orice altă aparatură conectată la prize pot fi deteriorate;
- Incendii: atunci când fulgerul urmează cablurile electrice, acestea se supraîncălzesc și de cele mai multe ori se topesc, creând un pericol de incendiu;



Fig. 4. Lightning storm in Bucharest

to the sockets may be damaged;

- Fires: when the lightning follows the electric cables, these overheat and the most of time they melt, creating a fire danger;
- Secondary effects on the people nearby;
- The damage of the construction materials: sections of walls, fragments of concrete, wood etc.
- Overvoltage in the power supply. During the storms a huge quantity of energy which arrives in the electrical network is released, having as result the damage of the electric equipment (Fig. 5).

Conclusions

The atmospheric discharges are presently, more and more violent. Thus, people must know these phenomena and understand the possible risks generated by the thunder beatings.

Taking into account the power of the atmospheric discharges we can realize that we cannot be completely protected by the thunder because after the electric discharge goes through so much distance in the air, nothing will stop its way to the ground.

So, there are important researches made over the years for establishing the efficient protection methods against atmospheric discharges.

Bibliography

- [1] http://www.portalroman.com/articole/Trasnetul_si_fulgerul-108.html
- [2] <https://www.nationalgeographic.com/environment/natural-disasters/lightning/>
- [3] <https://istoriiregasi.wordpress.com/2010/12/11/benjamin-franklin-inventatorul-paratrasnetului/>
- [4] <https://www.agerpres.ro/flux-documentare/2014/11/11/o-inventie-pe-zi-paratrasnetul-08-09-48>
- [5] <http://www.electricalc.ro/blog/191-paratrasnete-necesitate-si-limite-de-protectie>
- [6] <http://www.descopera.ro/stiinta/16830435-fulgerele-acceleratorul-de-particule-al-naturii-care-transmite-antimaterie-pe-intreaga-suprafata-a-planetei>
- [7] <https://www.livescience.com/61013-lightning-radioactive-particle-accelerator.html>
- [8] <https://app3.teletrans.ro/nti-Transelctrica/NTI-uri/029.%20NTI-TEL-S-002-2008-00%20Specificatie%20tehnica%20paratrasnete%20-%20750,%20400,%20200,%20110%20kV/NTI-TEL-S-002-2008-00.pdf>

Iconography

- Fig. 1. <https://alex Doppelganger.com/scantei/>
- Fig. 2. <http://www.paratrasnet.ro/paratrasnete.php>
- Fig. 3. <https://ro.wikipedia.org/wiki/Paratr%C4%83snet>
- Fig. 4. <https://vestea.net/wp-content/uploads/2015/09/furtuna-fulgere.jpg>
- Fig. 5. https://c2.staticflickr.com/4/3065/2573924735_13b7e7d59c_b.jpg

- Efecte secundare asupra oamenilor aflați în apropiere;
- Deteriorarea materialelor de construcții: secțiuni de ziduri, fragmente din beton, lemn etc.
- Supratensiuni în rețeaua electrică de alimentare. În timpul furtunilor se eliberează o cantitate mare de energie care ajunge în rețeaua electrică de alimentare, având ca rezultat distrugerea echipamentelor electrice (Fig. 5).

Concluzii

Descărcările atmosferice, în prezent, sunt din ce în ce mai violente. De aceea, oamenii trebuie să cunoască aceste fenomene și să înțeleagă posibilele riscuri generate de loviturile de trăsnet.

Ținând cont de puterea descărcării atmosferice ne dăm seama că nu putem fi protejați complet de trăsnet, deoarece, după ce descărcarea electrică parcurge atâta distanță în aer, nimic nu îi va împiedica drumul spre pământ.

De aceea, sunt importante cercetările făcute de a lungul anilor pentru stabilirea de metode eficiente de protecție împotriva descărcărilor atmosferice.

Referred teacher: Elena Helerea

RUDIMENTARY COMPUTERS - BACK TO ORIGINS

1. Introduction

For a long time, mathematical calculations were done mentally, with simple devices, like the abacus and the slide ruler.

The first calculating machines were mechanical devices that performed analogue calculations.

This article analyzes the first types of computers used by humanity and emphasize their impact on the development of human culture and civilization.

2. About Antikithera and Astrolab

The oldest complex scientific computer in the history of mankind has been shown to be Antikithera (Fig.1, Fig.2) [1].

The mechanism consisted of a large number of toothed wheels, joined and framed in a wooden casing, on which were placed arrows with arrows designed to calculate the movement of the celestial bodies.

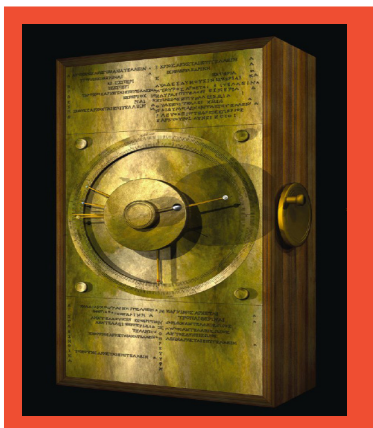


Fig.1. The Antikythera Mechanism

CALCULATOARE RUDIMENTARE - O PRIVIRE RETROSPECTIVĂ

1. Introducere

Multă vreme calculele matematice se făceau în minte cu ajutorul unor dispozitive simple, precum abacul și rigla de calcul.

Primele mașini de calcul erau dispozitive mecanice care efectuau calcule analogice.

În acest articol se face o analiză asupra primelor tipuri de calculatoare utilizate de omenire și se releva impactul acestora asupra dezvoltării culturii și civilizației umane.

2. Despre Antikithera și Astrolab

Cel mai vechi calculator științific complex din istoria omenirii s-a demonstrat că este Antikithera (Fig.1, Fig.2) [1].

Mecanismul era format dintr-un număr mare de roți dințate, îmbinate și încadrate într-o carcasă de lemn, pe care erau plasate cadrane cu săgeți care aveau scopul de a calcula mișcarea corpurilor cerești.



Fig.2. The Antikythera Mechanism

It is assumed that the mechanism used differential calculation, being in fact a rudimentary mechanical calculator designed for calculating star's positions, having a degree of mechanical sophistication comparable to that of a 19th century Swiss clock.

The system was used to observe the movement of the Sun and Moon towards the fixed stars.

The astrolabe of Ancient Greece (Fig.3, Fig.4) is also considered to be part of the first mechanical analogue computers [2].

The astrolabe is an ancient instrument designed to determine the position of the celestial bodies, through the measurement of their height above horizon. By observing the sky with an astrolabe, the ancient sailors were able to calculate both latitude and time.

Some documents attest that the astrolabe was invented by Hiparch in 150 BC., but other researches indicate that this invention was made earlier, by Apolonius of Perga, in 250 BC.

There were several types of astrolabes. The most widespread type was the planispheric astrolabe. It consists of a flat disc, which the celestial sphere is projected on the plane of the equator. It was used a disc of brass with the diameter of a few centimeters to sizes considerably larger.

The astrolabe's principle is based on the observation of the night sky at a certain time and location. This was done by schematizing the sky on the face of the astrolab and marking the map of the sky, in order to find the position of the star in the sky. Mobile components were adjusted based on the situation at a given

Se presupune că mecanismul folosea calculul diferențial, fiind de fapt un calculator mecanic rudimentar, destinat pentru calculul poziției astrelor, având un grad de sofisticare mecanică comparabil cu cel al unui ceas elvețian din secolul al XIX-lea.

Sistemul era folosit în scopul observării mișcării Soarelui și Lunii față de stelele considerate fixe.

Astrolabul din Grecia Antică (Fig.3, Fig.4) este considerat și el ca făcând parte din primele calculatoare analogice mecanice [2].

Astrolabul este un instrument antic menit să determine poziția corpurilor cerești, prin măsurarea înălțimii lor deasupra orizontului. Observând cerul cu un astrolab, navigatorii antici puteau să calculeze atât latitudinea, cât și timpul.

Unele documente atestă că astrolabul a fost inventat de către Hiparch în anul 150 î.H, iar alte cercetări indică că această invenție a fost făcută mult mai devreme, de către Apolonius din Perga, în anul 250 î.H.

Existau mai multe tipuri de astrolaburi. Cel mai răspândit tip a fost astrolabul planisferic. Acesta este format dintr-un disc plat, pe care este proiectată sfera cerească, pe planul ecuatorului. Se folosea un disc din alamă de la câțiva centimetri până la dimensiuni considerabil mai mari.

Principiul astrolabului se bazează pe observarea cerului nopții la un moment dat, într-o anumită locație. Aceasta se făcea prin reprezentarea schematizată a cerului pe fața astrolabului și marcarea hărții cerului în scopul găsirii poziției stelei de pe cer. Componentele mobile erau reglate în funcție de situația la o



Fig.3,4 The Astrolabe images

date and time.

Once fixed, the visible sky was represented on the instrument's face and various problems could be resolved visually.

A common use was to find the moment of day or night, to find the time of sunrise or sunset on a particular day and, by extension, to find out the length of the day and night.

The astrolabe could be used to simulate the movements of the heavenly bodies, in the topography, or even in astrology. It was a multifunctional instrument, incredibly adaptable.

The sailor's astrolabe was a simpler instrument, essentially consisting of a metallic ring marked with degrees, with which the altitude of the stars were measured.

Thus, the astrolabe is considered one of the oldest and most useful computing tools in the world!

3. The astronomical clock

In the same note of rudimentary computers we can remember the Castle Clock [3] (Fig.5). An astronomical clock invented by Al-Jazari in 1206, considered to be the first programmable analogue calculator that also indicates the position of the sun, the moon and the stars.



Fig.5. Te astronomical clock

4. The machine Blaise Pascal

In 1642 Blaise Pascal [14] (Fig. 6) invented the first arithmetic computing machine [11] (Fig.7). The car made gatherings and decreases, using numbered wheels from zero to nine. He

anumită dată și oră.

Odată fixat, cerul vizibil era reprezentat pe fața instrumentului și diversele probleme puteau fi rezolvate vizual.

O utilizare obișnuită era aflarea momentului din zi sau noapte, aflarea orei la de răsărit sau apus într-o zi anume și, prin extensie, aflarea duratei zilei și a nopții.

Astrolabul putea fi utilizat pentru a simula mișcările corpurilor cerești, în topografie, sau chiar și în astrologie. Era un instrument multifuncțional, incredibil de adaptabil.

Astrolabul marinarului era un instrument mai simplu, constând, în esență, dintr-un inel metalic marcat în grade, cu ajutorul căruia se măsura altitudinea astrelor.

Astfel, astrolabul este considerat unul dintre cele mai vechi și utile instrumente de calcul din lume!

3. Ceasul astronomic

În aceeași notă a calculatoarelor rudimentare putem aminti de Ceasul din castel [3] (Fig.5.). Un ceas astronomic inventat de Al-Jazari, în 1206, considerat ca fiind primul calculator analogic programabil care indică pe lângă timp și poziția soarelui, a lunii și a stelelor.

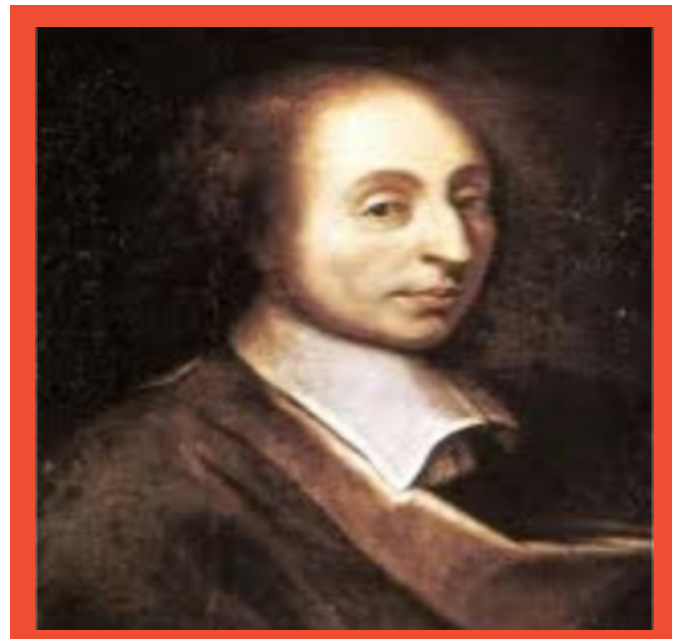


Fig.6. Blaise Pascal (1623-1662)

4. Mașina lui Blaise Pascal

În anul 1642 Blaise Pascal [14] (Fig. 6) a inventat prima mașină de calcul aritmetic [11] (Fig.7.). Mașina făcea adunări și scăderi,

had an ingenious mechanism with a ratchet to move tens of a number larger than nine.

5. Gottfried von Leibniz's computing machine

In 1692, a mathematician, Gottfried von Leibniz [4] [5] (Fig. 8), set up a more advanced computing machine that could perform multiple replicates. He used a stepping drum to mechanize the calculation of trigonometric tables.

6. Analytical counter and Charles Babbage

Further, in 1833, Charles Babbage (Figure 9) invented the Analytical Counter [6] (Fig. 10), a complex digital computer, the machine that preceded the electronic computer of the 20th century. He took over the perforated card technology already used in musical cars and woven wounds and adapted it for computing machines as the main programming technique.

7. Konrad Zuse and John Atanasoff - personalities who have revolutionized the computer industry.

Konrad Zuse [7] (Fig. 11), in 1936, invented the first programmable computer that worked at a 5.33 Hz frequency. Six years later, John Atanasoff [8] (Figure 12) develops the first digital computer.

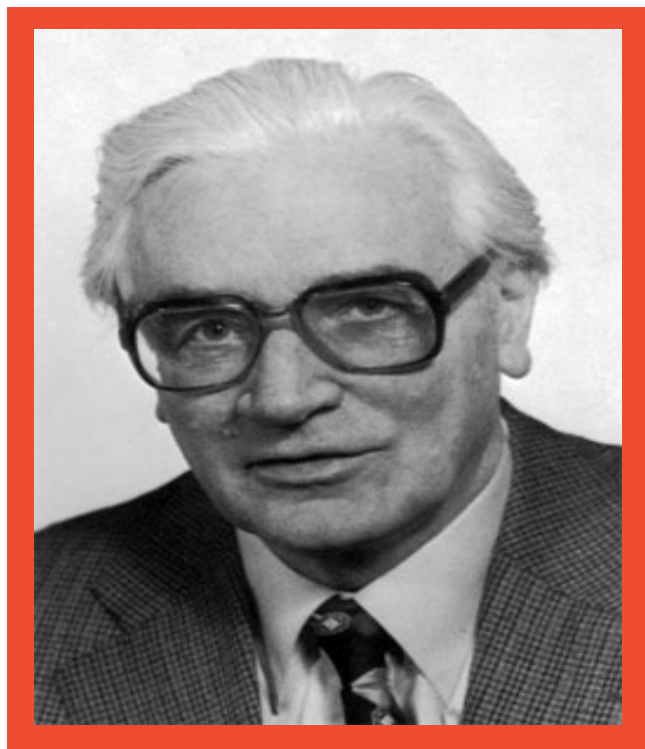


Fig.7. Konrad Zuse(1910-1995)

utilizând roți numerotate de la zero la nouă. Avea un mecanism ingenios, cu clichet pentru deplasarea zecilor unui număr mai mare de nouă.

5. Masina de calcul a lui Gottfried von Leibniz

În 1692, Gottfried von Leibniz[4][5](Fig.8.), matematician, a pus la punct o masină de calcul mai avansată care putea efectua și înmulțiri prin adunări repetate. El a utilizat un tambur în trepte pentru a mecaniza calculul tabelelor trigonometrice.

6. Contorul analitic și Charles Babbage

Mai departe, în 1833, Charles Babbage (Fig. 9) inventează Contorul Analitic [6](Fig.10.), un calculator digital complex, masină care a precedat calculatorul electronic al secolului XX. El a preluat tehnologia cartelelor perforate, folosită deja la masinile muzicale și la războaiele de țesut și a adaptat-o pentru masinile de calcul, ca tehnică principală de programare.

7. Konrad Zuse si John Atanasoff - personalități care au revolutionat industria calculatoarelor.

Konrad Zuse [7] (Fig. 11), în 1936, inventează primul calculator programabil care lucra la o frecvența de 5.33 Hz. După șase ani John Atanasoff [8] (Fig. 12) dezvoltă primul calculator digital.

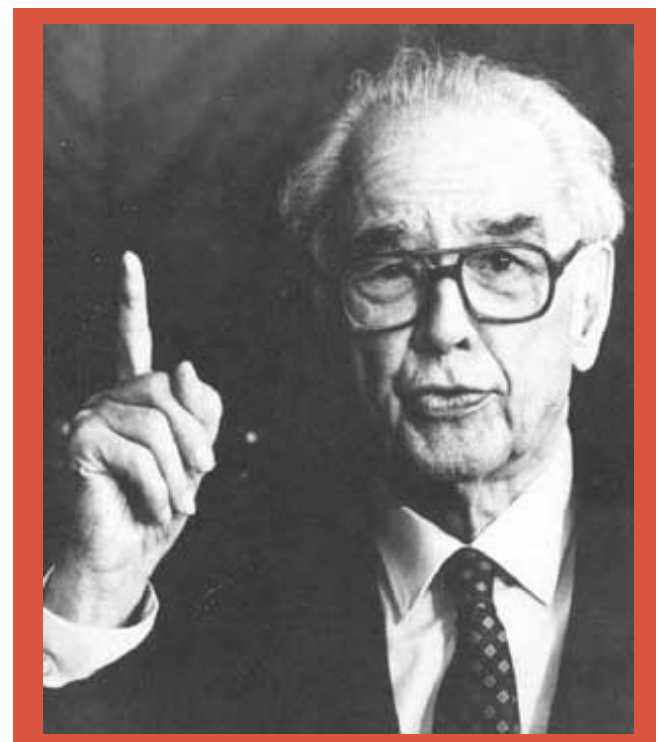


Fig.8. John Atanasoff (1903-1995)

8. Who heard of Curta?

Between 1930 and 1960, office computers appeared: In 1948, Curta [9] (Fig.13.) Was introduced, a small, portable mechanical calculator of the size of a peppermint. In the 1950s and 1960s, several computing machines appeared on the market. The first electronic office computer was the British computer maker ANITA Mk. VII, which uses a Nixie tube display and 177 miniaturized tithatrons. In June 1963, Friden introduced the EC-130 with four functions.

It had a capacity of 13 digits and could do square root calculus and reversal of functions. In 1965, Wang Laboratories pulled out a 10-digit office calculator that used a Nixie tube display and could calculate logarithms.

8. Cine a auzit de Curta?

Între anii 1930 și 1960 au apărut calculatoarele de birou: În 1948, a fost introdus Curta [9] (Fig.13.), un calculator mecanic, mic, protabil, de dimensiunea unei râșnițe de piper. În anii 1950 și 1960 au apărut pe piață mai multe mașini de calcul. Primul calculator de birou electronic a fost calculatorul de fabricație britanică ANITA Mk. VII, care utilizează un afișaj cu tuburi Nixie și 177 de tiratroane miniaturizate. În iunie 1963, Friden a introdus masina EC-130 cu patru funcții.

Aceasta avea o capacitate de 13 digiți și putea face calculul rădăcinii pătrate și a inversării funcțiilor. În 1965 Laboratoarele Wang au scos un calculator de birou cu 10 digiți, care utiliza un afișaj cu tuburi Nixie și putea calcula logaritmi.



Fig.9 Pascal's calculus machine



Fig.10. Gottfried von Leibniz (1646-1716)



Fig.11 Gottfried von Leibniz's machine

9. Slide ruler - the most useful calculation tool in the 20th century

In the first half of the 20th century, the scientific and technical world was dominated by the computational ruler [10] (Fig.14). All engineers used calculation roles. The first cosmic ships and nuclear reactors were designed with the aid of the calculation ruler. Paradoxically, the first scientific pocket computer [12] (Fig.15) was also designed with the help of the calculation ruler, the appearance of which led to the disappearance of the calculus ruler. It was produced by Hewlett Packard, the first pocket calculator capable of calculating transcendent functions (SIN, COS, TG, LN, LOG and their inverse).

10. Conclusions

The question is, did these inventions help to make computers from the contemporary era? The answer is found in the calculation itself. Calculating means solving problems involving numbers or quantities. Computer evolution has contributed more inventors to a greater or lesser intake, and today's computer can not be considered the invention of a single man. Modern computers make more than simple calculations. They can teach and entertain or help us in many daily tasks. Contemporary computers could not exist without rudimentary computers.

Blaise Pascal among his numerous quotes said: There are two excessively dangerous things: to excuses reason, to admit reason. [13]

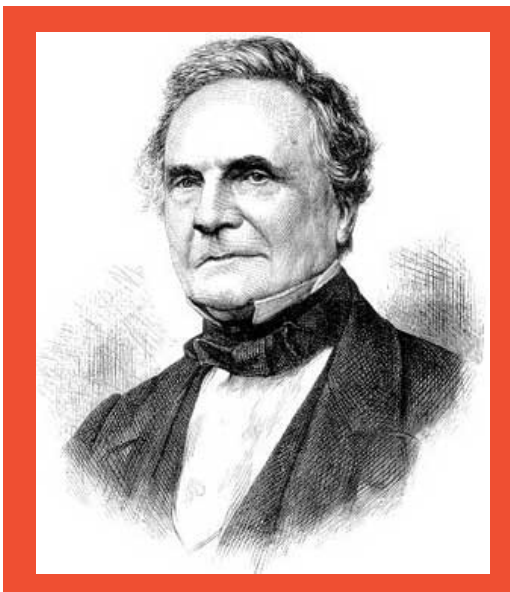


Fig.12. Charles Babbage(1791-1871)

9. Rigla de Calcul- cel mai uil instrument de calcul din secolul XX

În prima jumătate a secolului XX lumea științifică și tehnică a fost dominantă de rigla de calcul [10](Fig.14.). Toti inginerii foloseau rigle de calcul. Primele nave cosmice și reactoare nucleare au fost proiectate cu ajutorul riglei de calcul. Paradoxal, tot cu ajutorul riglei de calcul a fost proiectat și primul calculator științific de buzunar[12] (Fig.15.) a cărei apariție a determinat dispariția riglei de calcul. Acesta a fost produs de compania Hewlett Packard, fiind primul calculator de buzunar capabil să calculeze funcții transcendente (SIN, COS, TG, LN, LOG și inversele acestora).

10. Concluzii

Se pune întrebarea: au ajutat sau nu aceste invenții la realizarea calculatorului din epoca contemporană? Răspunsul îl găsim în însăși menirea calculului.

A calcula înseamnă a rezolva probleme care implică numere sau cantități. La evoluția calculatorului au contribuit mai mulți inventatori, într-un aport mai mare sau mai mic, calculatorul de azi neputând fi considerat invenția unui singur om. Calculatoarele moderne fac mai mult decât simple calcule. Ele pot să instruiască și să distreze sau să ne ajute în multe sarcini zilnice. Calculatoarele contemporane nu ar fi putut exista fără calculatoarele rudimentare.

Blaise Pascal printre numeroasele sale citate a spus așa: Sunt două excese la fel de periculoase: a exculde rațiunea, a admite rațiunea.[13]

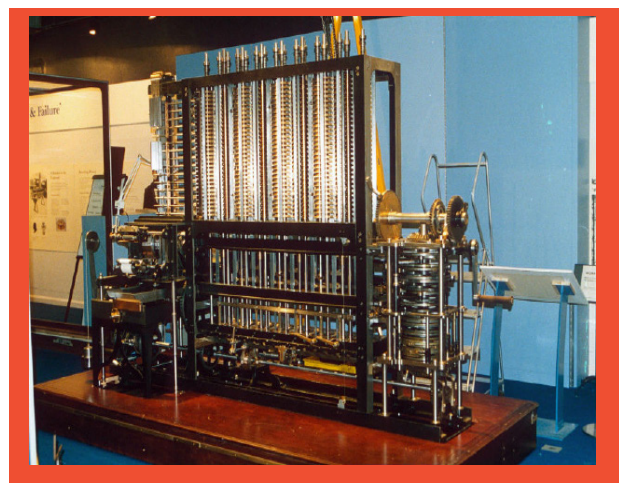


Fig.13. Analytical counter

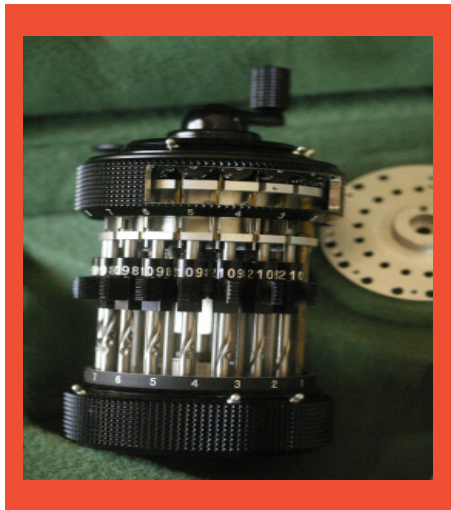


Fig.14. Mechanical calculator Curta

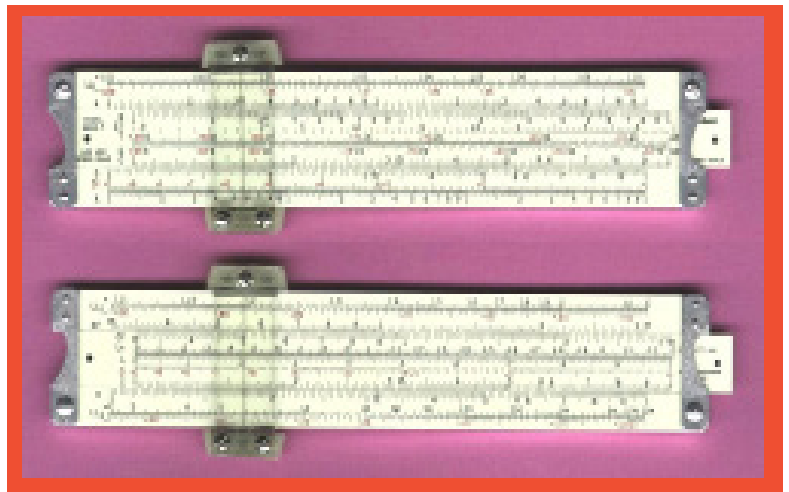


Fig.15. Slide ruler

Webology

- [1] <http://www.antikythera-mechanism.gr/>(actualizat:12.09.2017)
- [2] <http://www.astrolabes.org/>(actualizat:14.07.2017)
- [3] http://www.thefullwiki.org/Astronomical_clock (actualizat:martie 2016)
- [4]<http://www-history.mcs.st-andrews.ac.uk/Biographies/Leibniz.html> (actualizat:05.02.2017)
- [5] http://ro.math.wikia.com/wiki/Gottfried_Wilhelm_Leibniz (actualizat:05.02.2017)
- [6] <https://www.fourmilab.ch/babbage/> (actualizat:ianuarie 2017)
- [7] <http://history-computer.com/People/ZuseBio.html> (actualizat:28.04.2017)
- [8] <http://history-computer.com/People/AtanasoffBio.html> (actualizat:10.10.2016)
- [9] <http://curta.org/articles/GuyHoward/> (actualizat:iunie 2015)
- [10]http://www.tertisco-alexandru.com/rigla_de_calcul.html (actualizat:01.11.2017)
- [11] <http://jurnalspiritual.eu/inventii-care-au-schimbat-lumea-masina-de-calcul1642/>
- [12] <http://www.tertisco-alexandru.com/calculators.html>

Iconography

- Fig1.Fig2. :<https://www.kramola.info/vesti/novosti/antikiterskiy-mehanizm-pervyy-analogovyy-kompyuter>
- Fig.3. Fig.4. <http://www.kuriositas.com/2011/04/astrolabe-magnificent-computer-of.html>
- Fig.5.: <http://noahinbudapest.blogspot.ro/2011/06/noahandmominprague-part-3.html>
- Fig.6. :<http://xavier.hubaut.info/coursmath/bio/pascal.htm>
- Fig.7. :<http://jurnalspiritual.eu/inventii-care-au-schimbat-lumea-masina-de-calcul1642/>
- Fig.8. :<https://fineartamerica.com/featured/gottfried-wilhelm-baron-von-leibnitz-everett.html>
- Fig.9. :<http://www.historyandwomen.com/2012/09/augusta-ada-byron-countess-of-lovelace.html>
- Fig.10. :<https://deportesislamujeres.wordpress.com/taller-multimedios-2/>
- Fig.11. :<http://history-computer.com/People/ZuseBio.html>
- Fig.12. : <http://www.computerhistory.org/collections/catalog/102618826>
- Fig.13. : http://www.gilai.com/product_995/Curta-Type-II-Mechanical-Calculator-1958
- Fig.14. :http://www.tertisco-alexandru.com/rigla_de_calcul.html
- Fig.15. :<http://www.tertisco-alexandru.com/calculators.html>

Referred teacher: Elena Helerea

GUIDELINES FOR CONTRIBUTORS

Authors of original manuscripts who would like their work to be considered for publication in the **European Pupils Magazine** are invited to submit their papers to be concerned with the **History of Science and Technology** as follows:

Papers may be the result of either personal research or classroom practice in the covered topics. Submitted articles should not have been published or being currently under consideration for publication elsewhere. Submitting an article with exactly or almost exactly the same content as found in publications of another journal or conference proceedings may result in the refusal of its publication. Submitted articles have to be sent to issuingepm@epmagazine.org together with the submission form, includes a list of 10 keywords in each language.

Include in your mail:

- article both in English and in your mother tongue (*.doc or *.rtf format);
- FOUR pictures per page (at least) in single *.jpg format files;
- Submission form filled and signed (do not forget 10 keywords in both languages).

Before adding the files as attachments, please make sure the tables and/or pictures are inserted in the proper place and the files can be opened without any problems.

Please, classify your manuscript into one of the following sections:

General (Experts'/Teachers' contribution)

News

Fun Pages

14 to 16 years old (Secondary school)

17 to 19 years old (Secondary school)

19 to 24 years old (University)

Formatted articles should not exceed 4 pages (Din A4) including all tables, formulae and pictures. You have to be in the possession of the copy-right for submitted pictures and in order to avoid any problems with unauthorized reproduction we suggest exclusive use of your own pictures. Each image source has to be cited in the Iconography at the end of the submitted paper. The images must be numerated in the caption i.e. (fig. 1) and in the iconography as well. To avoid problems with the quality of your pictures in the printed version we ask to submit each picture in a single file with a resolution of 300 dpi or higher. The EPM Editorial Board reserves the right not to publish all or some of the included pictures for copyright and/or layout reasons. The last page of the submitted paper has to include the paragraphs:

Bibliography - Iconography

taking care to follow the rules reported in the guideline files you find at <http://epmagazine.org/storage/93/guidelines-andother-info.aspx> In addition, the optional paragraph Acknowledgements may be added. To help you submit a suitable article, we add some further recommendations that will avoid delay in publication and unnecessary work both for you and for our Editorial Team. Please use as few special formatting procedures as possible in preparing your manuscript in the text processor.

Texts should be written in a clear language without grammatical and/or spelling mistakes in order to make sure that the reader understands what you intend to say. If you are not sure whether your work is likely to be published, consult your national referee or the Editorial Board before submitting the finished article. Have a look at the published articles in the web-editions www.epmagazine.org Priority will be given to articles which are expected to interest a broader number of readers. This may particularly be the case when the covered topic corresponds with curricula in the European Countries. In case different submitted articles cover very similar topics, the Editors will also pay attention to a balanced geographical distribution.

We are sorry to say that contributions without a clear scientific content, lack of originality, poor presentation and/or language, cannot be considered for publishing.

EPMagazine is an International Educational Scientific Periodical published by a pool of European Universities and Secondary Schools. Contributions are welcome from every level of educational institutions, students and teachers.

THE VIEWS EXPRESSED IN THE ARTICLES DO NOT NECESSARILY COMPLY WITH THE EPM EDITORIAL BOARD'S ONES.



History of Science and Technology

EPM

European Pupils Magazine

