

IMPLEMENTAREA EDUCAȚIEI STE(A)M LA LECȚIILE DE MATEMATICĂ ÎN GIMNAZIU: ASPECTE DIDACTICE

Claudia-Nicoleta ISPAS, doctorandă,
profesor de Matematică și Informatică,

<https://orcid.org/0000-0002-9946-0343>

Școala Gimnazială Spectrum Constanța, România

Rezumat. Articolul prezintă un exemplu de implementare a Educației STE(A)M, în ciclul gimnazial, clasa a V-a, Capitolul *Numere Naturale*. Scopul lecției este de a determina elevii să analizeze date, să dezvolte un model, și să investigheze utilizarea matematicii în studiul științelor, folosindu-se doar de matematică elementară.

Cuvinte cheie: Educație STEM, matematica, lecție, aspecte didactice, gimnaziu.

IMPLEMENTATION OF STE(A)M EDUCATION IN MATHEMATICS LESSONS IN MIDDLE SCHOOL: DIDACTIC ASPECTS

Abstract. The article presents an example of the implementation of STE(A)M Education, in the secondary school, 5th grade, *Natural Numbers* Chapter. The purpose of the lesson is to get students to analyze data, develop a model, and investigate the use of mathematics in the study of the sciences, using only elementary mathematics.

Keywords: STEM education, mathematics, lesson, didactic aspects, middle school.

Educația STEM reprezintă un mod de predare integrat al științelor, iar rolul matematicii nu poate fi neglijat. Predarea conceptelor elementare de matematică nu ar trebui să se realizeze într-un mod abstract, ci într-unul aplicat în viața de zi cu zi. Matematica joacă un rol deosebit în explorarea sistemului solar, și fără aceasta, oamenii nu ar fi capabili să construiască instrumente de monitorizare și observare a orbitelor planetelor, sau să calculeze traiectoriile navetelor spațiale.

Această lecție a fost realizată și implementată în Săptămâna Mondială a Spațiului Cosmic (4-10 Octombrie 2022). Această săptămână este marcată anual sub auspiciile Organizației Națiunilor Unite, și a fost proclamată prin Rezoluția 58/68 din 6 decembrie 1999 a Adunării Generale a ONU pentru a marca contribuțiile științei la îmbunătățirea traiului de viață.

Obiectivele lecției sunt: analizarea datelor din tabel, dezvoltarea capacităților de explorare/investigare și rezolvare de probleme. Printr-o astfel de lecție elevii vor putea să tragă concluzii referitoare la importanța ordonării datelor numerice și semnificația lor în afara curriculum-ului de matematică și cum sunt ele răspândite în știință. De asemenea prin realizarea unei diagrame la scară, reprezentative situației date, vor aproxima și vor trage concluzii referitoare la distanțele interplanetare.

Anterior realizării acestei lecții elevii au următoarele cunoștințe:

- Ordonarea numerelor naturale

- Abilitatea de a aduna, scădea, înmulți și împărți numere naturale
- Abilități de bază de măsurare
- Cunoașterea conceptului de scara de măsură.

Resursele necesare lecției:

- Prezentare ppt
- fișă cu tabelul 1, în care se regăsesc informații despre planete, ordonate alfabetic
- fișă cu întrebări și cu spații pentru soluții
- planșa temperaturi medii
- coli A4/coli desen/hârtie grafică
- riglă
- creioane/culori/carioci.

Tema a fost introdusă cu ajutorul unui ppt, prezentându-se pe lângă context și câteva curiozități legate de spațiu. Apoi elevii au primit tabelul cu informații despre planete, ordonate alfabetic și au fost lăsați câteva minute să îl studieze. Prima sarcină a fost să realizeze cum sunt ordonate planetele în tabel.

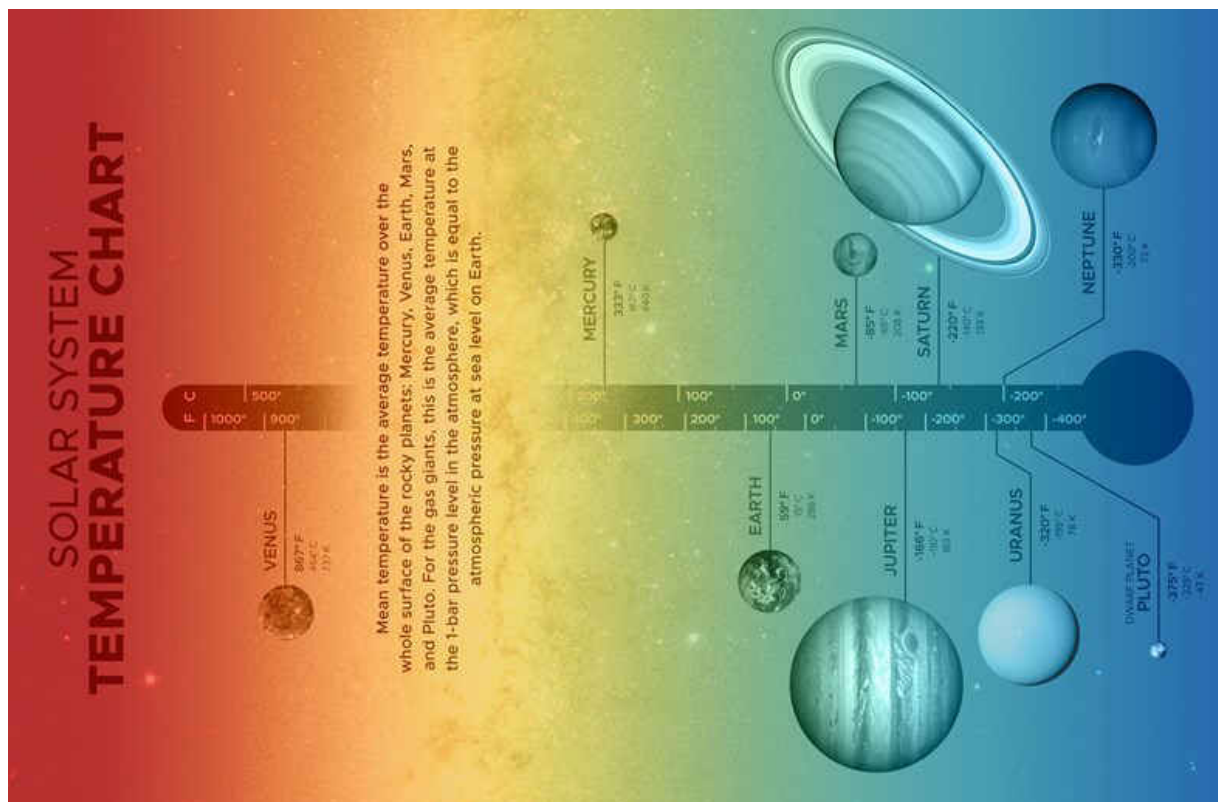
Tabel 1. Informații despre planete în ordine alfabetică

Numele Planetei	Distanța de la Soare (milioane de kilometri)	Diametrul (kilometri)	Lungimea unui an Y=an pământesc D=ziua pe pământ	Temperatură medie (grade Kelvin)
Jupiter	778	143,000	12 Y	
Marte	228	6,800	2 Y	
Mercur	58	4,900	88 D	
Neptun	4,505	49,000	165 Y	
Saturn	1,427	120,000	29 Y	
Terra	150	12,750	365 D	
Uranus	2,869	51,000	84 Y	
Venus	108	12,000	225 D	

Ulterior elevii au primit fișă cu întrebări:

1. Ordoneți planetele din Sistemul Solar în funcție de cât de departe de Soare sunt situate, de la cea apropiată la cea mai depărtată.
2. Ce planetă este cea mai apropiată de Soare ? Dar cea mai depărtată?
3. Câte planete sunt între Terra și Soare? Dar care sunt „vecinii” Terrei?
4. Ordoneți planetele din Sistemul Solar în funcție de diametru, în ordine descrescătoare.

- Ordoneți planetele din Sistemul Solar în funcție de lungimea unui an, de la cel mai scurt la cel mai lung. De ce credeți că diferă lungimea anului în funcție de planetă?
- Care este diferența de diametru dintre Pământ și Neptun? Dar dintre Pământ și Saturn? Dar dintre Pământ și Mercur? Dar dintre Pământ și Neptun?
- De câte ori mai lung este un an pe Jupiter decât un an pe Marte? Dar un an pe Mercur față de unul pe Marte? Dar un an pe Uranus față de unul pe Marte?
- Completați tabelul cu temperaturile medii ale planetelor folosind planșa atașată.
- Realizați un desen/grafic ce reprezintă Sistemul Solar. Aveți grijă la scara folosită!



Pentru a facilita înțelegerea elevii au putut lucra în echipă cu colegul de bancă pentru realizarea ultimei sarcini de lucru: realizarea desenului/graficului, și de asemenea listarea pe tablă a următoarelor informații ajutătoare: Terra:1, Saturn:10, Uranus:20, Neptun:30.

Evaluarea în cadrul acestei lecții a fost făcută prin observarea de către profesor a lucrului individual și de echipă. Elevii au răspuns individual în scris la întrebările din fișă și au fost verificate oral, și au prezentat la final graficul realizat în echipă.

În Școala Gimnazială Spectrum Constanța Săptămâna Mondială a Spațiului Cosmic a fost marcată și de alți profesori, cum ar fi: profesoara de Geografie și profesoara de Fizică și Chimie, care au realizat de asemenea diverse activități STEM la orele lor. De asemenea pe data de 10 septembrie a fost organizată o expoziție cu lucrări realizate de elevi pe parcursul acestei săptămâni. Astfel prin colaborarea dintre profesori și deschiderea față de științele aplicate elevii noștri pot experimenta Educația STEM.



Bibliografie

1. Website-ul oficial World Space Week Association, [accesat 6.10.2022]. Disponibil: <https://www.worldspaceweek.org/world-space-week-highlights/>
2. Website-ul oficial al NASA, [accesat 6.10.2022]. Disponibil: <https://solarsystem.nasa.gov/resources/681/solar-system-temperatures/>
3. Website-ul oficial al Observatorului Astronomic „AMIRAL VASILE URSEANU”, [accesat 6.10.2022]. Disponibil: <https://www.astro-urseanu.ro/planete-date-esentiale.html>