SCIENCE ON STAGE SRBIJA

Концепт интегрисаног STE(A)M образовања

28.04.2021. године

Милијана Петровић
Средња школа „17. септембар“ Лајковац

www.sons.institut.edu.rs

О аутору

Милијана Петровић

- Наставник Пословне информатик
  и Програмирања у Средњој школ
  „17. септембар“ Лајковац

- Амбасадор Science on Stage Srbija
  https://sons.institut.edu.rs/nastavnici-ambasodori-sons-srbija/

www.sons.institut.edu.rs

Појам

S •• Science - наука

T •• Technology - технологија

E • Enginnering - инжењерство

(A) • Art - уметност

M •• Mathematics - математика

SCIENCE ON STAGE SRBIJA
www.sons.institut.edu.rs

Интегрисање STEM предмета

- STEM образовање у Европи има приоритет
- Знање стечено у сваком предмету повезује се са стварним STEM изазовима
- Подстиче се пројектно учење и тимски рад

www.sons.institut.edu.rs

Интегрисање STEM предмета

www.sons.institut.edu.rs

Интегрисање STEM предмета

www.sons.institut.edu.rs

Пројектна настава (Project Based Learning – PBL)

Уводи се у наш образовни систем

„Образовање није припрема за живот – образовање је живот“ - Džon Devej

Кључне ставке су: **планирање, реализација и оцењивање пројектне наставе**

www.sons.institut.edu.rs

Пројектна настава (Project Based Learning – PBL)

SCIENCE ON STAGE SRBIJA

ПРЕДНОСТИ

- Ученици уче кроз реалне ситуације
- Развијају самопоуздање и самосталност
- Ангажовање ученика према могућностима, уз индивидуалну помоћ наставника
- Унапређивање способности учења кроз активно учење

Пројектна настава (Project Based Learning – PBL)

ПРЕДНОСТИ

- Ученици развијају комуникацију и сарадњу, тимски дух и критичко размишљање
- Ангажују све мисаоне операције у мозгу, у циљу трајног учења
- Развијају самопроцену и способност презетновања остварених резултата

www.sons.institut.edu.rs

Пројектна настава (Project Based Learning – PBL)

НЕДОСТАЦИ

- Потребно је доста времена за организацију и праћење наставе
- Појединим ученицима је потребно доста времена и помоћи у раду
- Недоступни адекватни извори знања и удаљавање од пројекта

www.sons.institut.edu.rs

Пројектна настава (Project Based Learning – PBL)

НЕДОСТАЦИ

- Одустајање појединаца може утицати на ток и време реализације пројекта
- Сврсисходност пројекта може бити доведена у питање ако није добро постављен
- Примереност пројекта у односу на учеснике у пројекту

www.sons.institut.edu.rs

Пројектна настава (Project Based Learning – PBL)

„НИКО НИЈЕ ПАМЕТАН КАО СВИ МИ ЗАЈЕДНО“
јапанска пословица

РАЗЛИКЕ ИЗМЕЂУ ТРАДИЦИОНАЛНОГ И ТИМСКОГ ПРИСТУПА РАДУ

Традиционални приступ	**Тимски приступ**
Смернице наставника	Лична иницијатива ученика
Оријентисаност на технологији и задатке	Оријентисаност на ученике
Правила и дисциплина	Поверење и сарадња
Тајност	Проток информација
Одлучивање „одозго“	Одлучивост ученика
Статична структура	Динамична структура
Индивидуално постигнуће	Постигнуће тима

www.sons.institut.edu.rs

Истраживачко-пројектна настава
Inquiry-based learning

Планирање пројекта

1. Why – Зашто?

2. How – Како?

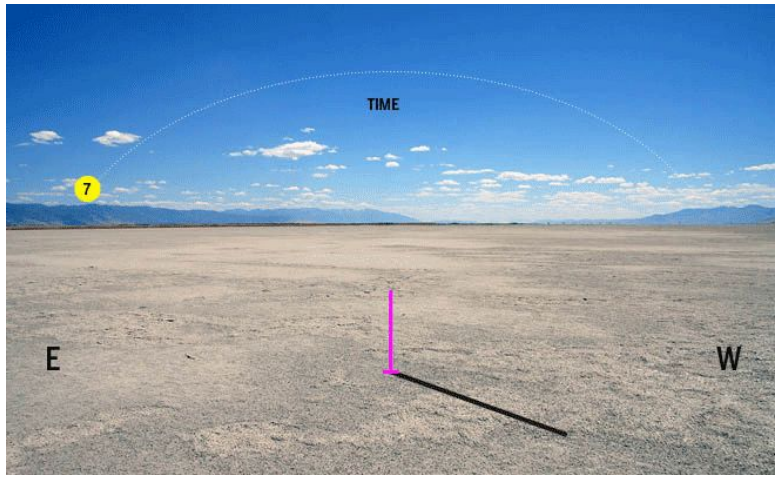
3. Methods - Методе

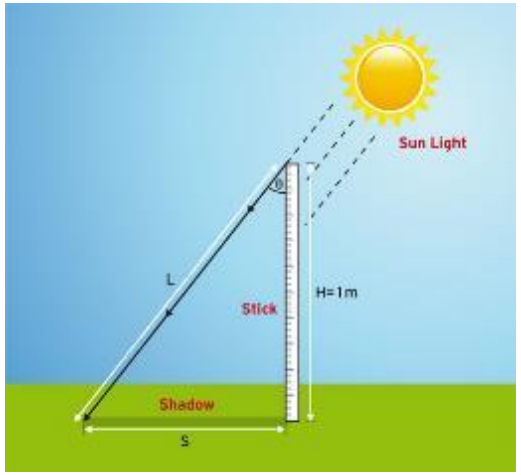
4. Conclusions -Закључци

www.sons.institut.edu.rs

Inquiry-based learning

eTwinning портал и пример eTwinning пројекта
S-E-E 2020 (Sun-Earth-Eratosthenes)



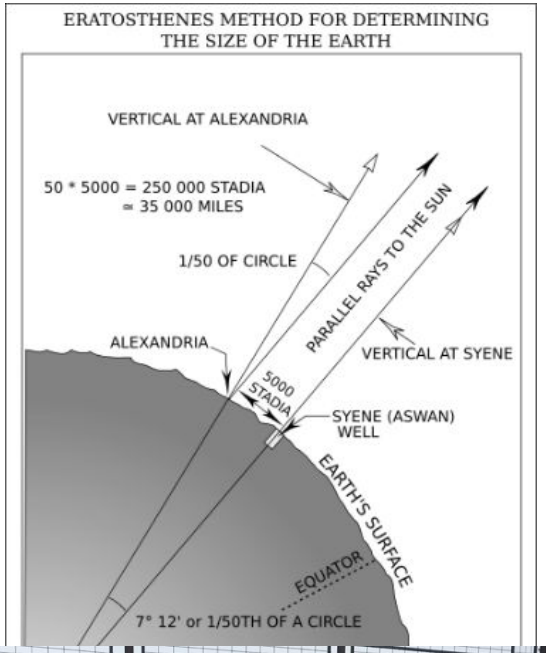


Ератостенов експеримент познат је више од 22 века и погодан је за примену **Inquiry методе.**

Inquiry метода састоји се из пет фаза: оријентација, концептуализација, истраживање, закључак и дискусија.

www.sons.institut.edu.rs

Inquiry-based learning

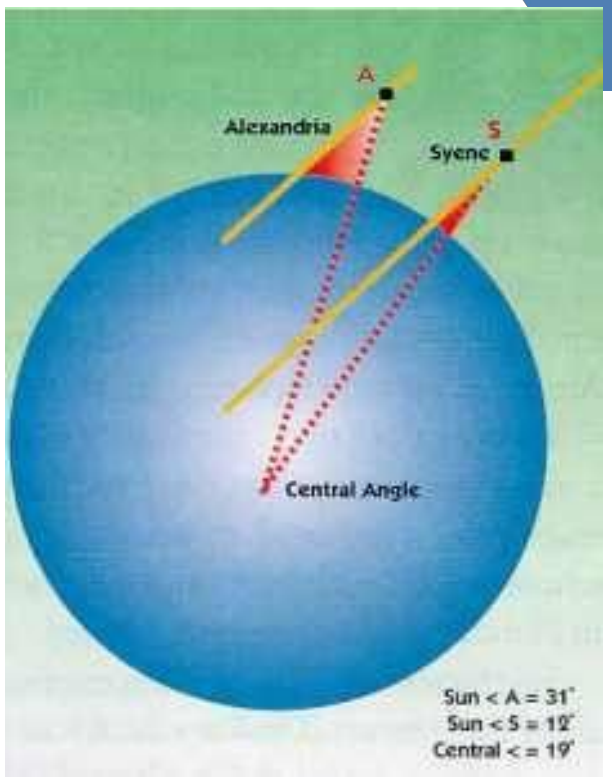


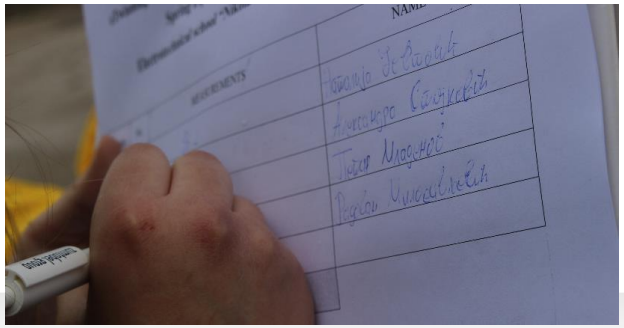
www.sons.institut.edu.rs

Inquiry-based learning

- Ученици потврђују хипотезу да је Земља геоид и да је њен обим приближно 40 000 км
- Прихватају концепте PBL и IBSE
- На једноставан и природан начин уче појмове:

ХИПОТЕЗА
ЕКСПЕРИМЕНТ
ДОКАЗ ХИПОТЕЗЕ
ЗАКЉУЧАК





www.sons.institut.edu.rs

Inquiry-based learning

Учење засновано на истраживању је педагошки приступ који подстиче ученике да истражују научне садржаје постављањем, истраживањем и одговарањем на питања.

Ученици преузимају активну улогу у реализацији наставних садржаја, а вештине истраживања доприносе бољем усвајању и разумевању научних садржаја и разумевању проблема из реалног света.

Приступ заснован на истраживању може да се примени у свим научним дисциплинама и у различитим узрастима ученика.

SCIENCE ON STAGE SRBIJA
www.sons.institut.edu.rs

Inquiry-based learning

Наставници својим искуством подстичу размишљања и радозналост ученика, планирају и управљају истраживањем и доприносе остваривању позитивних исхода учења.

Овај облик наставе погодан је за обраду интердисциплинарних садржаја, а посебно се препоручује за рад са надареним ученицима.

www.sons.institut.edu.rs

Inquiry-based learning

На овај начин могу се планирати и додатно проучити и истражити одређене животне теме у циљу стицања трајнијег и целоживотног знања ученика.

Треба га примењивати плански, у свим узрастима ученика, у складу са планом и програмом, као један од могућих облика наставе и као допуну традиционалној настави.

www.sons.institut.edu.rs

Интегрисано STE(A)M учење

Приступи STEM-у

'' Еколошки критички '' приступ CTEM-у - природни предмети предају у контексту еколошке науке и одрживости

Luppinacci and Happel-Parkins (2017)

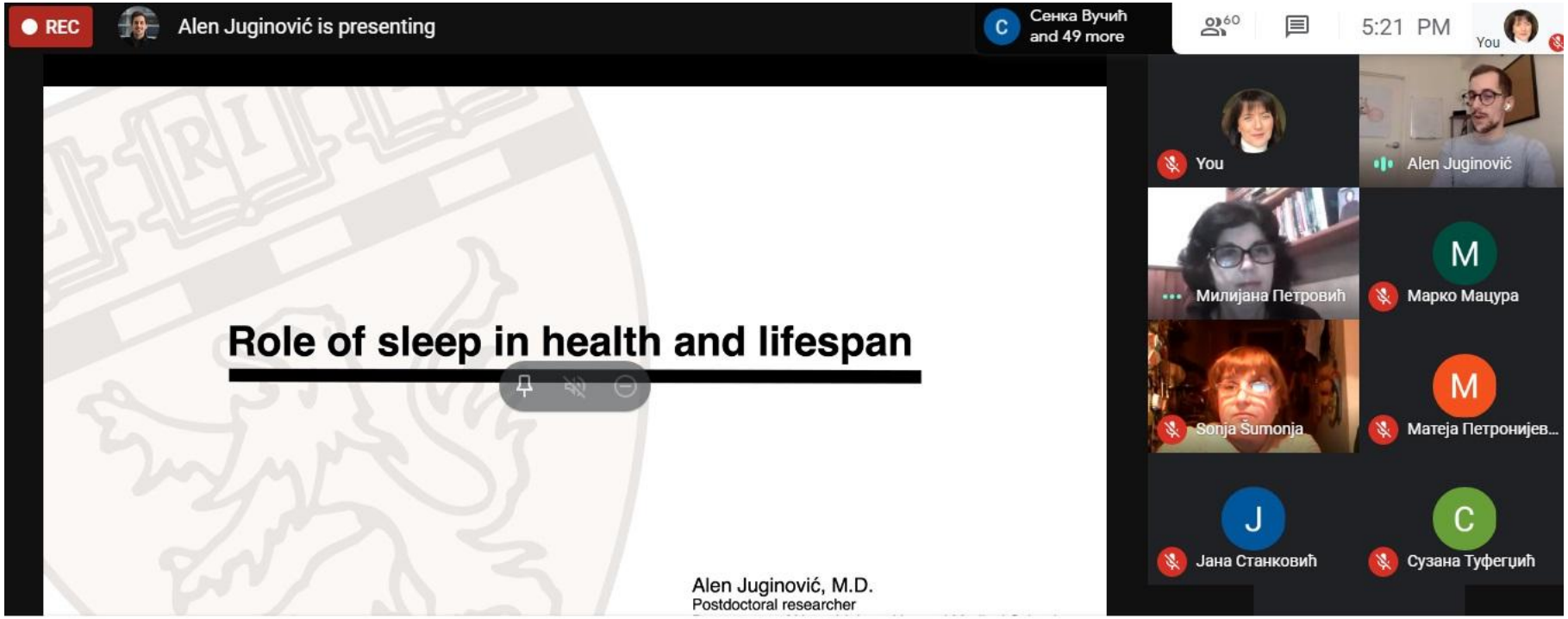
Наставници и ученици могу се усредсредити на практичне активности које покрећу њихову креативност и подједнако користе инжењерски дизајн

Asunda and Mativo (2017)

www.sons.institut.edu.rs

Интегрисано STE(A)M учење

Узори



Skype a Scientist – Интервју са научником

www.sons.institut.edu.rs

Интегрисано STE(A)M учење

Title

Catapult as a working machine in STEM lessons and as a war machine in History

Катапулт као радна машина на часовима СТЕМ-а и као ратна машина у Историји

Authors

Nikolas Nikolaou (Physics teacher, Lead teacher),

Georgios Parisinos (Mathematics teacher),

Spyros Onisilou (Informatics Technology teacher),

Maria Hatjimichael Pouliaou (History and Greek language teacher)

Summary

Catapult, is a mechanism used to forcefully propelling stones, spears, or other projectiles. It is mainly used as a military weapon since ancient times. Catapults were used by ancient Greeks, ancient Chinese and Romans so to be able to shoot arrows and darts as well stones at enemy soldiers. In addition, they were used by Romans to get Constantinople for the first time with oiling fire. All this information can be used so to make students curious about the exact use of catapults in History, but also get to know how a catapult is working and what makes the catapult more effective. For this, we will examine certain functionalities according to principles from Physics, how is the projectile of the catapult measured according to mathematics principles and also how we can extract our experimental data during the subject of Informatic Technology in our classes.

SCIENCE ON STAGE SRBIJA

www.sons.institut.edu.rs

Интегрисано STE(A)M

Title

Light up Future Homes

Authors

Preeti Gahlawat: High School Science & technology teacher at Rödabergsskolan, Stockholm, Sweden

Junior Ndiaye: High School Mathematics and Science Teacher at Rödabergsskolan, Stockholm, Sweden

Anna Brink: High School Art teacher at Rödabergsskolan, Stockholm, Sweden

Summary

Communication is very important in any design process. Professional design teams and designers often need to pitch ideas to clients. Designers use a range of graphic techniques to communicate their ideas and constructional and technical considerations related to design solution. Students will work as if they were employed at an architectural firm where they will first make a drawing of a house with a dimension of 25-30 sqm, and then build a model of a house where they will choose their own scale and material for the model, making it sustainable. They will use an online tool of their choice from the proposed tools. The digital drawing should include a hall, a bedroom, bathroom with shower and a living room with a small kitchen. The dimensions of the furniture, kitchen cabinets and more can be found on IKEA.com. They will also build a website to present their house. The choice of content, fonts and design should reflect the taste of an imaginary customer. At the end of the project, the students will do an oral presentation where they will speak both about the house they designed, and about how they have chosen to communicate the idea of their house with the website that they have built.

SCIENCE ON STAGE SRBIJA

www.sons.institut.edu.rs

Интегрисано STE(A)M

Title

Mathematics for a Better World

Authors

Milijana Petrović - Secondary School September 17th, Lajkovac, Serbia

Informatics and Programming teacher

Nursevcan Doğru - Hıdırbey Secondary School, Hatay - Turkiye

English language teacher

Summary

Our scenario refers to the international eTwinning project of the same name that was recently launched. One of the authors of the project is **Milijana Petrovic** from Serbia, a computer science and programming teacher, who is the first author of the script. **Nursevcan Doğru** from Turkey, an English teacher, joined the project. The eTwinning project itself can be found at the link: https://twinspace.etwinning.net/119342/

The activities on the project are focused on the celebration of the Day of Mathematics, March 14, 2021. Mathematics is an integral part of the functioning of man and the world around him, which is governed by mathematical laws. We will observe mathematics through application. As mathematics is an inseparable part of other sciences, we will observe the activities through the STEAM prism.

SCIENCE ON STAGE SRBIJA

www.sons.institut.edu.rs

Европски изазови

Европски проблем

- промовисање заједничких вредности и једнакости захтева преиспитивање улоге школа и наставника

- школама је потребна хитна подршка (изостанци и неуспех ученика у школи, социо-економске и образовне неједнакости, укључивање емиграната, имиграната и других етничких мањина ...)

www.sons.institut.edu.rs

Европски изазови

Европски проблем

- формирано стратешко партнерство NESTT – **Нове европске поставке за наставнике и наставу**

- има за циљ да истакне мишљење ученика о њиховим процесима учења

- спроведено је истраживање на узорку од 463 ученика широм Европе: **о чему, зашто и где уче**

- Ово је начин да ученици сами мењају своје образовање

www.sons.institut.edu.rs

Европски изазови

Резултати истраживања показали су да:

- Ученици желе неформалне просторе за учење
- Нове ресурсе
- Нове методологије
- Љубазније наставнике који промовишу употребу технологија
- Садржајан однос између вршњака
- Важност преузимања активних улога у учењу и евалуацији
- Смањење броја ученика по одељењу ...

SCIENCE ON STAGE SRBIJA
www.sons.institut.edu.rs

Европски изазови

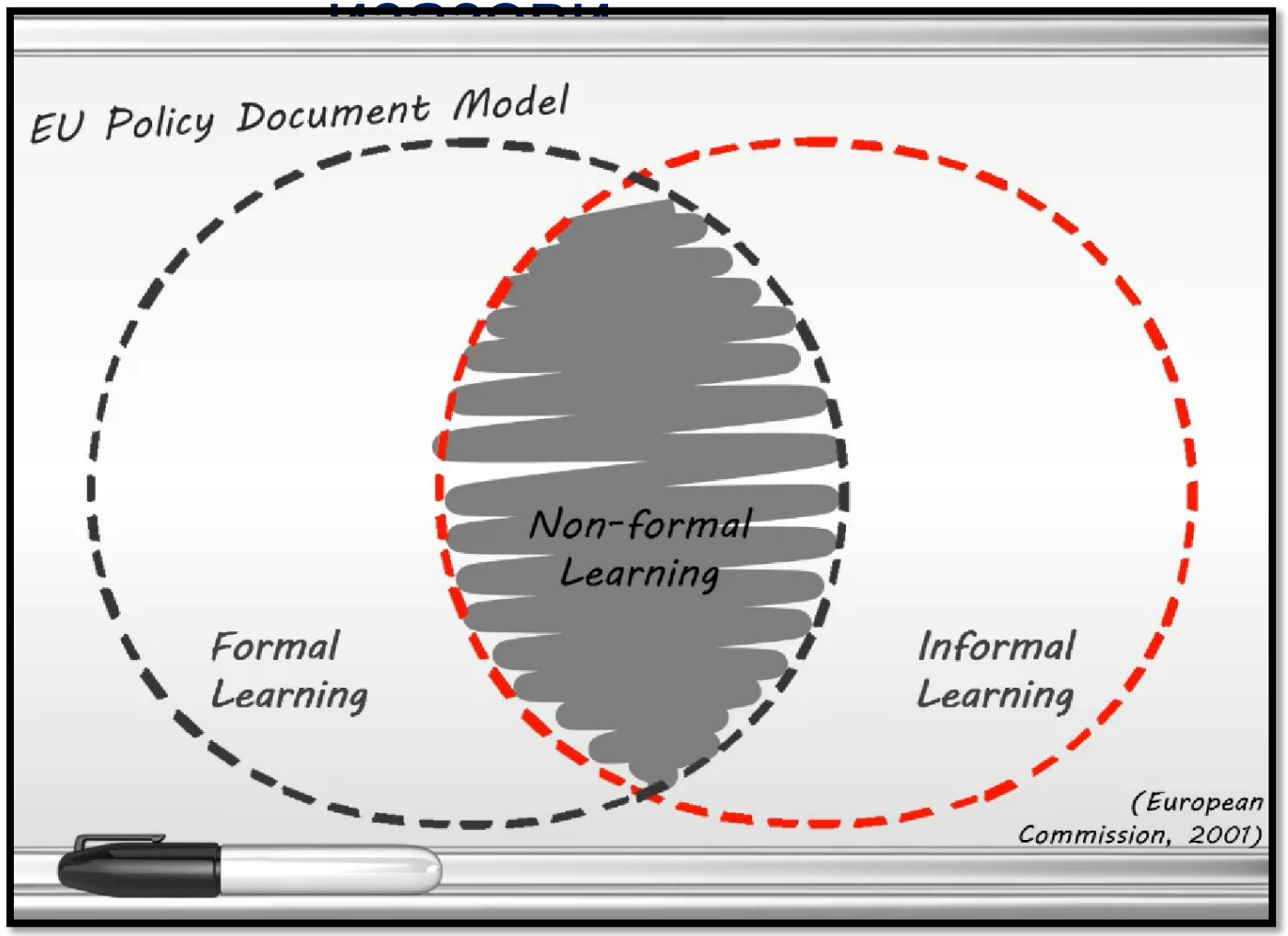
Формално учење се дешава у школском окружењу, кроз план и програм предмета.

Неформално учење се одвија у различитим ситуацијама у окружењу, кроз сарадничко учење и најчешће тимским радом на пројектима.

Информално учење подразумева сва искуства која стичемо у свакодневном животу, у слободно време, у породици ...

www.sons.institut.edu.rs

Европски изазови



SCIENCE ON STAGE SRBIJA
www.sons.institut.edu.rs

Европски изазо

www.sons.institut.edu.rs

SCIENCE ON STAGE SRBIJA

- Милијана Петровић
- petrovic.milijana3@gmail.com

Хвала на пажњи!

Science on Stage Srbija

Masarikova 5/3
11000 Beograd
011740-11-260

Main supporter:

Institut za moderno obrazovanje
Institute for Contemporary Education

savremena GIMNAZIJA

www.sons.institut.edu.rs

Science on Stage Srbija

@Science on Stage Srbija

sonsserbia@institut.edu.rs

scienceonstageeurope

www.sons.institut.edu.rs

SCIENCE ON STAGE SRBIJA

Science on Stage Srbija

Masarikova 5/3
11000 Beograd
011740-11-260

Main supporter:

Institut za moderno obrazovanje
Institute for Contemporary Education

savremena GIMNAZIJA

www.sons.institut.edu.rs

Science on Stage Srbija

@Science on Stage Srbija

sonsserbia@institut.edu.rs

scienceonstageeurope

www.sons.institut.edu.rs

SCIENCE ON STAGE SRBIJA

МОЗАИК МАТЕМАТИЧКА ИГРИЦА

[28.4.2021.]

[МАРИНА ГРУЈИЧИЋ]
[ОШ „ Милинко Кушић“, Ивањица]

МОЗАИК

- **Назив пројекта**: „Мозаик“
- **Тема пројекта:** Прављење игрице „Мозаик“ у апликативном програму **Scratch**

- **Циљ пројекта:**
  - Развијање креативног приступа у примени математичких знања
  - Оспособљавање ученика за коришћење различитих софтверских алата
  - Оснаживање тимског рада ученика различитих генерација
  - Развијање међупредметних компетенција ученика кроз осмишљање облика и израду мозаика са циљем стицања функционих знања

- **План пројекта:**
  - На нивоу школе смо организовали математички конкурс на тему пројектног задатка – МОЗАИК.У року од две недеље ученици су предавали идеје за поменуту тему. Након конкурса, ученици су гласали за идеју која им је најбоља.Тако смо кренули у израду пројекта МОЗАИК, коју су предложили ученици седмог разреда. Они су кренули да направе игрицу.
  - На часовима математике ученици седмог разреда имали су задатак да изаберу по један мозаик са Интернета који им се свиђа. Неки од мозаика су:

www.sons.institut.edu.rs

МОЗАИК

- **Мозаик у Модаби, Јордану:**

- **Мозаик у Сицилији, Италији:**

МОЗАИК

- Заједно смо изабрали мозаик из Модабија и одредили да буде део игрице.
- Тимски смо осмислили концепцију игрице. План је био да се игрица састоји из два нивоа, у којима се помоћу знања из математике слажу делови слика, као што се слажу и мозаици у стварном животу. Притиском на део слике, пред играчем се исписује задатак који он мора да реши. У случају грешке, играч може да покуша поново.
- Тим одређен за дизајнирање игрице и програмирање је прво инсталирао слике са интернета. Затим је у програму Adobe PhotoShop исекао слику на исте делове тако да се прва слика (висећег моста) састоји из 9, а друга (слика мозаика) састоји из 12 делова. Након тога, у програму Scratch смо унели све делове слика. Затим смо одредили тачан положај сваког дела, и када се који део приказује на одређеном месту. Одредили смо 3 ђака да за сваки део мозаика нађу по један задатак и тачан одговор које смо касније унели у игрицу.
- Након завршетка израде игрице, дали смо је осталим ђацима да је пробају и кажу нам њихова мишљења о игрици.
- Рад на пројекту омогућио је ученицима другачији приступ градиву, повећање креативности, јачање међусобне комуникативности и превазилажење проблема

Евалуација пројекта

Као завршну активност морамо се осврнути шта смо планирали, а шта остварили. Да ли би смо можда неки наредни пут нешто променили и осмислили другачије...

На часу математике ћемо анкетирати ученике једним упитником.

Организоваћемо такмичење по разредима у игрању наше игрице „Мозаик“.

А све што смо планирали смо и остварили!

Наравно,имајући у виду ванредно стање ми смо то стање превазишли захваљујући оваквим активностима,једна од њих је наш пројекат „Мозаик “,а имали смо их на настави математике баш доста!

www.sons.institut.edu.rs

Hvala na pažnji!

Science on Stage Srbija

Masarikova 5/3
11000 Beograd
011740-11-260

Main supporter:

Institut za moderno obrazovanje
Institute for Contemporary Education

savremena GIMNAZIJA

www.sons.institut.edu.rs

Science on Stage Srbija

@Science on Stage Srbija

sonsserbia@institut.edu.rs

scienceonstageeurope