

ПРОЈЕКТНА ДОКУМЕНТАЦИЈА ОШ „ВУК КАРАЦИЋ“ БЕОГРАД

ЗА КВИЗ “МОСТ МАТЕМАТИКЕ”

I ОСНОВНИ ПОДАЦИ

1. **Назив пројекта:** Сат
2. **Тема пројекта:** Моделирање сата помоћу софтвера, израда модела сата;
3. **Аутори пројекта:**
 - Мила Шушић
 - Михаило Станојевић
 - Марко Марински
 - Лена Царић
 - Ученици одељења: V-3, VI-3, VI-4, VII-3, VII-4, VIII-2, VIII-3
 - Презентери пројекта: Мила Урошевић, Михајло Јовановић
4. **Ментори:**
 - Биљана Којић, наставник математике, biljanakojic033@gmail.com;
 - Марина Лакчевић, наставник информатике, lakcevicmarina@gmail.com;
 - Сарадници: Драган Јовановић, наставник Физике; Бранка Перуничкић, наставница Ликовне културе; Драгана Томић, наставница Хемије; Марија Новаковић, наставница Српског језика и књижевности; Веселинка Милетић, наставница Математике у пензији.
5. **Школа:**
 - Назив: ОШ „Вук Караџић“;
 - Место: Београд;
 - Адреса: Таковска 41;
 - Имејл адреса: : osvukstarigrad@gmail.com;
 - Телефон школе: 011 3221239.
6. **Датум почетка и завршетка пројекта:** 20.11.2018. - 25.04.2019.

II ОПИС ПРОЈЕКТА

1. **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 осмишљавање облика и израду модела сата са циљем стицања функционлних знања.

2. План пројекта:

Бирање најбољег идејног решења за извођење пројекта и идејног решења изгледа сата, окупљање тима на основу писања мотивационих писама и предложених скица сата. Критеријуми при одабиру идеја за извођење пројекта:

1.Интерно школско оглашавање: Објава за учествовање на пројекту истакнута на огласној табли 20.11.2018.

2.Селекција примљених мотивационих писама и пројектних идеја, на основу постављених критеријума до 20.12.2019.

3.Формирање пројектног тима на основу пројектних предлога 25.12.-29.12.2018.

Одабрани модел сата који је дизајниран за пројекат састоји се од 12 делтоида са угловима $30^\circ, 60^\circ, 135^\circ, 135^\circ$. Темена свих делтоида код угла од 30° се поклапају и чине центар симетрије сата.

4.Дефинисање временских одредница за спровођење пројектних активности:

Предмет	Назив активности	Временски оквир	Учесници
Математика	Истраживачки рад на тему делтоида и углова четвороугла, особености броја 12, састављање и решавање задатака. Израчунавање конвексних углова између казаљки у тренуцима звоњења школског звона.	Часови математике и додатне наставе 10.01.2019.- 28.02.2019	Михаило Тодосијевић Никола Шарановић Мила Урошевић Ива Букилић Софија Стојановић Нађа Радошевић Ања Радошевић Симон Рапаић Милица Бургић Алекса Новаковић
Информатика	Скица сата у Illustratoru Приказ сата у Paint 3D-u Приказ делтоида у Scratch-u Приказ сата у Cinderella Приказ сата у Sketh-Up-u Презентација пројекта “Cat” у PowerPoint-u	18.01.2019- 01.02.2019 25.01.2019- 25.02.2019 21.02.2019- 26.02.2019 21.02.2019- 27.02.2019 27.02.2019- 15.03.2019 15.02.2019- 05.03.2019	Аутори: Никола Шарановић Лазар Ковачевић Лазар Ковачевић Константин Љепава Лука Вуксановић Мила Урошевић

	Презентација пројекта “Cat” у Sway-у	05.04.2019-15.04.2019	Нађа и Ања Радосевић
	Приказ тока реализације пројекта кроз програме Windows Movie Maker, Filmora 9 и Photo editor-Polarr	15.04.2019-24.04.2019.	Петар Дехељан, Лука Вуксановић, Михајло Теодосијевић.
	Организација пројекта “Cat” применом Project Menagement Tool Agantty	15.02.2019-24.04.2019.	Угљеша Капларевић, Лена Царић, Петар Дехељан, Лука Вуксановић
Физика	Кретање врхова казаљки на аналогном часовнику, задаци.	01.03.2019-15.03.2019.	Ученици VI разреда
	Израда модела сата на плексиглас табли са лед диодама.	01.03.2019-31.03.2019.	Ученици VIII разреда
Роботика	Програмирање mBot-а у складу са пројектом	15.03.2019-24.04.2019.	Аутори - Лука Вуксановић, Вукашин Зимоњић и Угљеша Капларевић
Ликовна култура	Израда цртежа на тему сат	01.12.2018-31.12.2018.	Сви ученици школе од V до VIII разреда
Техника и технологија	Технички цртеж сата на милиметарском папиру формата А3; Израда модела сата.	01.03.2019-31.03.2019.	V разред - израда 5 модела од хамера VI разред - израда 5 модела од дрвета
Техничко и информатичко образовање	Технички цртеж сата формата А1; Израда модела сата.	01.03.2019-31.03.2019	VII разред - израда 5 модела од жице

3. Разрада пројекта:

Упознавање са новим софтверским алатима; њиховом применом за представљање направљеног модела сата и представљање процеса истраживачког рада.

4. Извођење пројекта:

Тимски рад при планирању и реализацији тока пројекта, истраживачки рад (теме: делтоид, угао који граде казаљке сата у тренуцима када зазвони школско звоно у нашој школи, систем основе 12), практичан рад при

изради модела сата од различитих материјала, креативни допринос при осмишљавању изгледа сата и састављању задатака уз остваривање међупредметне корелације и одговарајућа промоција теме.

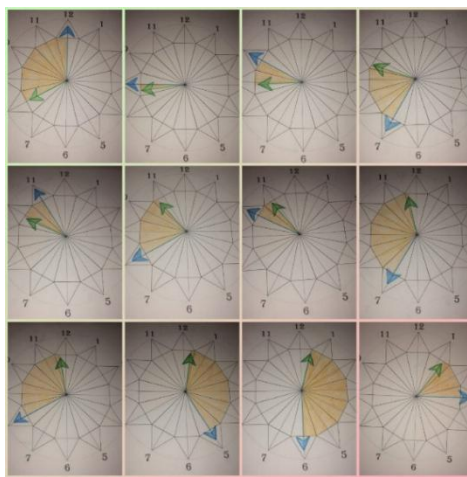
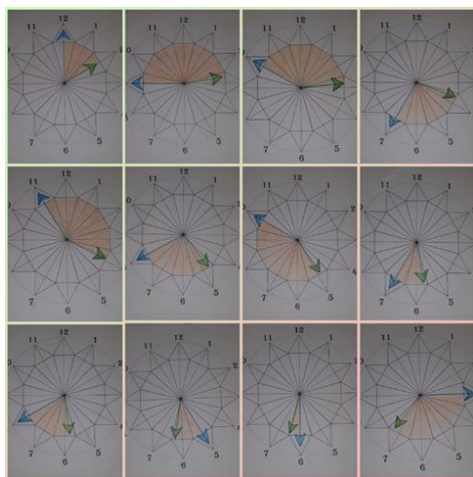
5. Представљање пројекта:

Изложба цртежа направљених на часовима Ликовне културе; изложба предложених идејних решења модела сата и предложених тематских решења за пројекат; представљање резултата у Power Point и Sway презентацији; клипови и филм у програму Windows Movie Maker, Filmora 9 и Photo editor-Polarr ; каталог са задацима и описом процеса извођења пројекта.

6. Математички појмови:

Геометријски објекти у равни (конвексни и неконвексни делтоид, странице и дијагонале, углови четвороугла, обим , површина, Питагорина теорема).

*Одређивање **конвексних углова** између казаљки аналогног часовника у тренуцима звоњења нашег школског звона. Примена формуле откривене при истраживању.



Аутори: Милица
Бургић и Тара Такић

Аутор: Никола Шарановић

Преподневна смена				
Редни број часа	Време почетка часа	Конвексни угао који заклапају казаљке	Време завршетка часа	Конвексни угао који заклапају казаљке
I	8:00	120°	8:45	7° 30'
II	8:50	35°	9:35	77° 30'
III	9:55	32° 30'	10:40	80°
IV	10:50	25°	11:35	137° 30'
V	11:40	110°	12:25	137° 30'
VI	12:30	165°	13:15	52° 30'
Послеподневна смена				
Редни број часа	Време почетка часа	Конвексни угао који заклапају казаљке	Време завршетка часа	Конвексни угао који заклапају казаљке
I	14:00	60°	14:45	172° 30'
II	14:50	145°	15:35	102° 30'
III	15:55	147° 30'	16:40	100°
IV	16:50	155°	17:35	42° 30'
V	17:40	70°	18:25	42° 30'
VI	18:30	15°	19:15	127° 30'

За **1h Минутна** опише 360° , а за **1h Сатна** казаљка опише 30° . Закључак је да је минутна 12 пута "бржа" од сатне казаљке. За сваки следећи сат угао се повећава за 30° . У h сати је угао $30^\circ \cdot h$. За сваких **M** минута минутна смањи угао за $6^\circ M$, а сатна повећа за $0,5^\circ M$. Истраживањем ранијих прорачуна у вези са углом који заклапају казаљке и временом које показују, пронашли смо формулу помоћу које је могуће одредити угао између казаљки: $\alpha = |30 \cdot h - 5.5 \cdot m|$, при чему h означава сате, а m означава минуте.

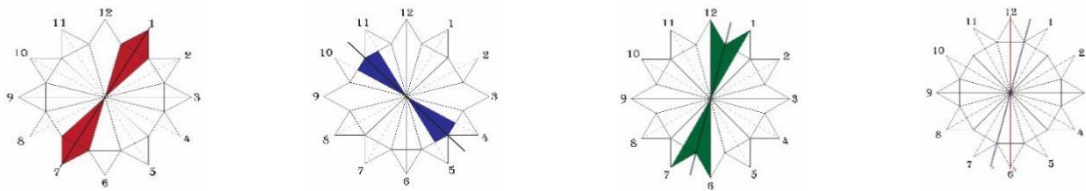
Извршена је провера тачности података у табели израчунавањем углова и применом ове формуле. Казаљке ће се поклопити ако је угао $\alpha = 0$.

*** Геометријска интерпретација реалног броја:** одређивање дужине дијагонале сваког ученог делтоида у функцији од a , одређивање површине сваког ученог делтоида у функцији од a , примена Питагорине теореме.

***Изометријске трансформације** (осна и централна симетрија, транслација, ротација).

1) Уочавање парова **осно и централно симетричних** делтоида;

2) Одређивање **углова ротације**-моделирање помоћу лепезе.



**Аутор: Лазар
Ковачевић**

Систем основе 12 или "туце" као мера скупа са 12 елемената

Древни становници Египта и Месопотамије користили су сунчане сатове са поделом на 12 сати, под утицајем околности да Месец током године поживи 12 циклуса мена, односно толико пута обиђе земљу док она једном опише путању око Сунца. Тако је за мерење протока времена у сатима узет број 12, као што је годишњи календар подељен на 12 месеци. Бројање до 12 ушло је у употребу током доминације сумерског сексадекадног система, али се одржало и у свету са основом 10. Важни примери употребе броја 12:

Антички Грци су имали 12 богова; Римљани 12 табли, Duodecim Tabulae, које су чиниле основу римског права; Било је више савеза 12 градова током античке историје; Библијски Јаков имао 12 потомака од којих је потело 12 израелских племена; У хришћанским легендама Исус је имао 12 апостола; Британски краљ Артур 12 витезова и 12 пута победио саксонске нападаче; У Откровењу жена носи круну са 12 звезда; Низ бројева 1212 се сматра анђеоским, симболом нашег духовног раста и буђења; Зодијак има 12 знакова; Компјутерска тастатура има 12 функција; Бофорова скала снаге ветра има 12 степени; Застава Европске уније 12 жутих

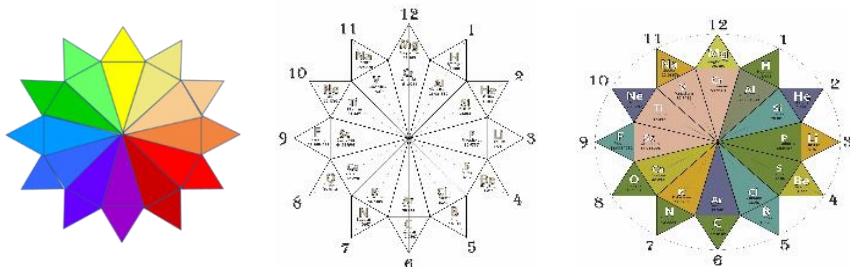
звезда; Цео свет је по Стандардном моделу физике елементарних честица састављен од 12 елементарних честица, 6 лептона и 6 кваркова.

Број 12 је занимљив због своје дељивости. Дељив је са првим простим бројевима 2 и 3 и 50% његових предходника, рачунајући и 12, су његови делиоци (1,2,3,4,6,12). Ову особину има још само број 8.

Аутор: Ива Букилић

7. Корелација са физиком, хемијом и ликовном културом - Оствалдов круг

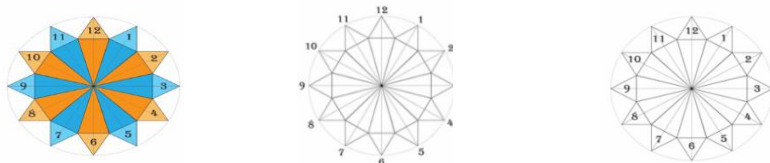
Боја је појам који се односи на одређени светлосни осећај физичке особине светлости, чија кретања региструје визуелни апарат (око и део мозга задужен за интерпретацију података), а која долази из неког извора или се одбија са површине неке материје. Зраци светлости су електромагнетна кретања тачно одређених таласних дужина. Немачки физичар Вилхелм Оствалд, први је направио кружну палету и данас опште прихваћену поделу боја према хроматским својствима. Модел нашег сата усклађен са Оствалдовим кругом:



Аутор: Михаило Станојевић

8. Софтверски алати: Word, Ilustrator, Pain 3D, Scratch, Cinderella, Google SketchUp, Power Point, Sway, Windows Movie Maker, Premier, Filmora 9, *Photo editor-Polarr*, Project Menagement Tool Agantty

1) Изабрани модел сата у програму Ilustrator



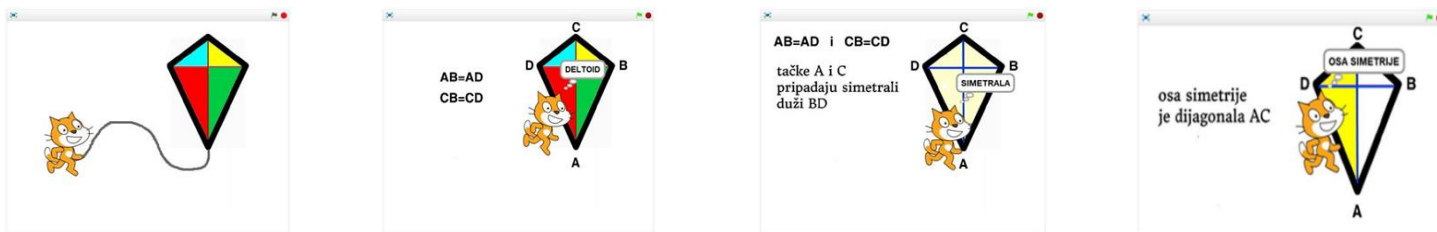
Аутор: Никола Шарановић

2) Изабрани модел сата у програму Paint 3D, аутор: Лазар Ковачевић



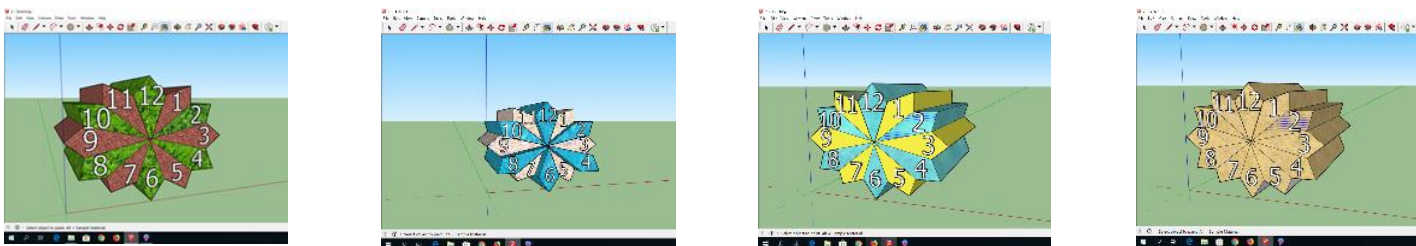
<https://youtu.be/yI9nvckeYk>

3) Приказ делтоида у Scratch-у, аутор: Лазар Ковачевић



<https://youtu.be/zyTrHS7qmcQ>

4) Приказ модела сата у SketchUp-у, аутор: Лука Вуксановић



5) Појам и приказ делтоида у Cinderella програму

Делтоид

-Делтоид је четвороугао са два пара међусобно једнаких суседних страница.

-Делтоид се састоји се од два једнакокрака троугла са заједничком основицом. Пошто изгледом подсећа на два слова „делта“ Δ грчког алфабета, добио је назив делтоид.

-Дијагонале делтоида су узајамно нормалне. Делтоид има један пар једнаких углова.

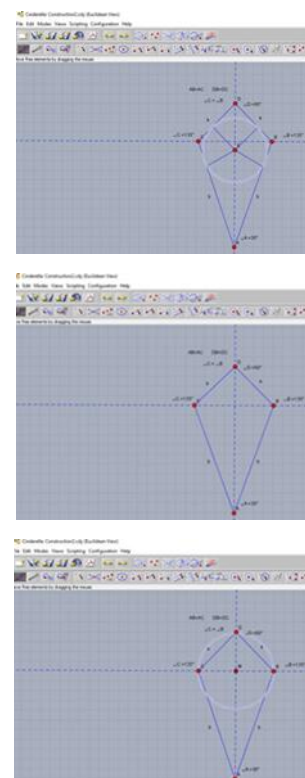
-Једна дијагонала дели делтоид на два једнакокрака троугла, а друга на два једнака оносиметрична подударна троугла.

-Ако обе дијагонале деле делтоид на два једнака троугла, фигура је ромб.

-Када обе дијагонале деле делтоид на два једнака троугла, а сви углови су му по 90° реч је о квадрату.

- Делтоид је оносиметрична фигура, има једну осу симетрије која садржи заједничка темена једнаких страница делтоида.

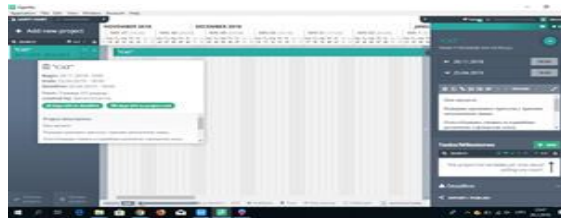
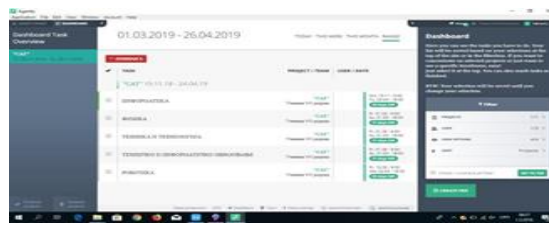
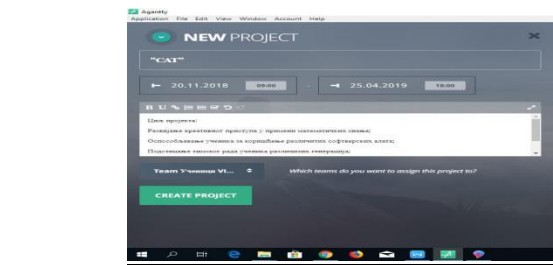
-У делтоид се може уписати кружница и због тога припада групи тангентних четвороуглова.



Аутор: Константин Љепава

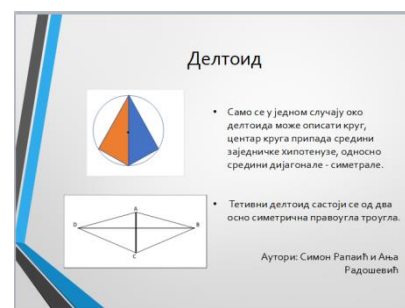
Аутори: Симон Рапаић и Ања Радошевић

6) Организација пројекта кроз *Project Management Tool Agantt*

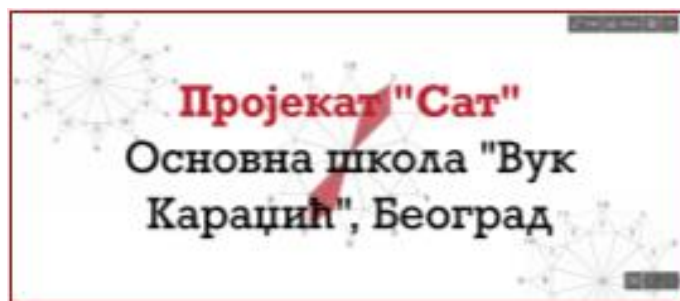


Аутори - Угљеша Капларевић, Лена Царић, Петар Дехељан, Лука Вуксановић

7) Презентација пројекта “Сат” у PowerPoint, аутор Мила Урошевић

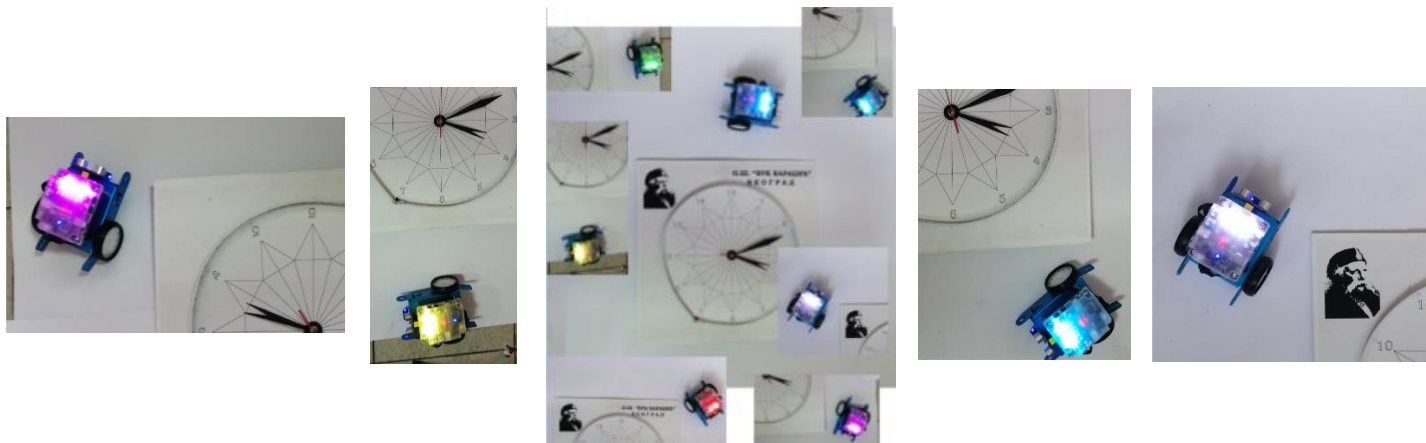


8) Презентација пројекта “Сат” у Sway-у, аутори Нађа и Ања Радошевић



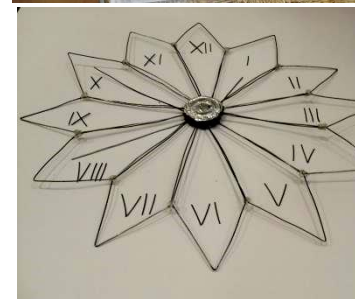
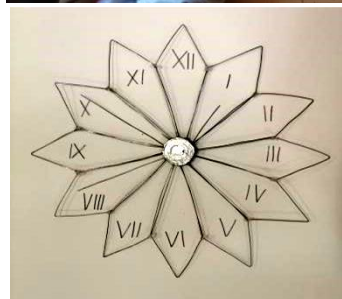
<https://sway.office.com/LVanHrYVtJHUacbM?ref=Link>

9) Програмирање mBot робота



9. Материјали коришћени за прављење модела сата:

-Макетарски алат и прибор; Хамер папир; Ручно прављени делови (плута, метал, пластика ...); Фабрички направљени делови (плута, метал, пластика); Плексиглас табла и лед диоде; Ушпиновани шећер.



10. Рефлексија о пројекту:

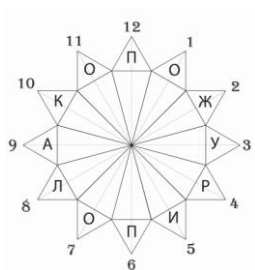
Рад на пројекту је омогућио ученицима другачији приступ и схватање градива. Заједнички рад је довео до широко испољене креативности, ојачао је међусобну комуникацију, поштовање појединачних иницијатива и превазилажење изазова при супротстављености мишљења и идеја. Ученици су научили да праве стратегију истраживања и решавања проблема, да из мноштва информација и понуђеног материјала одаберу најважније и да заокруже планирани концепт.

Све планиране активности су завршене у предвиђеном року.

Постигнути бенефити:

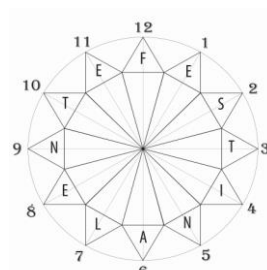
- *јачање тимског духа уз стварање критичког мишљења и самокритике;
- *стављање по страни виртуелних форми комуникације јер је рад на пројекту захтевао непосредан контакт ученика, савремене технологије су искоришћене у сврху учења;
- *превазилажење граница између наставних предмета, јачање међупредметних компетенција ученика;
- *боља и сврсисходнија сарадња наставника.

Мото нашег рада:



Поштуј своје време,

Стани, размисли,
усредсреди се па онда
донеси одлуку,



Фестина ленте

(латинска пословица)

Пожури полако

Треба знати када да се
успори, а када да се убрза.

Изглед насловне стране

каталога



11. Литература:

Уџбеници: Математика за V, VI, VII, VIII разред основне школе, издавач Герундијум;

Уџбеници: Информатика и рачунарство за V разред основне школе, издавач Клетт

Уџбеници: Информатика и рачунарство за VI, VII, VIII разред основне школе, издавач Бигз

Уџбеници: Физика за VII и VIII разред основне школе, издавач Клетт

Уџбеници: Техника и технологија за V и VI разред основне школе, издавач Едука

Уџбеници: Техничко и информатичко образовање за VII и VIII разред основне школе, издавач Едука

<https://www.sketchup.com/learn/videos/826>

<https://scratch.mit.edu>

<https://support.office.com/en-us/article/powerpoint-2013-videos-and-tutorials-bd93efc0-3582-49d1-b952-3871cde07d8a>

<https://www.youtube.com/watch?v=pcg6DGO9hpl>

<https://cinderella.de/tiki-index.php?page=The+Cinderella.2+Manual>

<https://sway.com/rmqvKCeHIJeGHZfi?ref=Link&loc=play>

<https://mis.element.hr/fajli/875/48-13.pdf>

<https://sr.wikipedia.org/sr-ec/%D0%91%D0%BE%D1%98%D0%B0>

<https://blogs.windows.com/windowsexperience/2018/05/21/windows-10-tip-a-guide-to-the-basic-tools-in-paint-3d/>

<https://www.agantty.com/en/help/getting-started/>