



Основна школа "Вук Караџић"
Витошевац, 37213
Омладинска 11
тел: 037/845-147; 845-151
e-mail: osvukkaradzic@yahoo.com
www.osvukvitosevac.nasaskola.rs

I ОСНОВНИ ПОДАЦИ

НАЗИВ ПРОЈЕКТА: **ВУК КАРАЦИЋ ОД МРЕЖЕ**

ТЕМА ПРОЈЕКТА: **МРЕЖА**

АУТОРИ ПРОЈЕКТА:

5. разред	Марковић Михајло
	Јовановић Мина
	Антић Лука
	Милојевић Сара
	Милић Анђела
6. разред	Томић Вукашин
	Машић Леонора
	Марковић Алекса
	Марић Катарина
	Матић Мартин
	Петровић Милош
7. разред	Илић Немања
	Гавриловић Лазар
	Ђорђевић Јован
	Илић Милица
	Илић Тина
	Кујунџић Сава
	Милић Мартин
8. разред	Петровић Ђурђина
	Петровић Нађа
	Филиповић Никола
	Николић Александар
	Николић Андрија
	Шабановић Матеа
	Илић Миљан
	Костић Немања
	Миловановић Давид
Ристић Ана	

МЕНТОРИ: **Крстић Вера**, директор, verakrstic0309@yahoo.com

Николић Јована, наставник математике и информатике, jovana.nikolic1@yahoo.com

Савић Марија, наставник ликовне културе, rmarija7@gmail.com

ШКОЛА: ОШ „Вук Караџић“ Витошевац, Омладинска 11, 37213 Витошевац

osvukkaradzic@yahoo.com, 037/845-151

ДАТУМ ПОЧЕТКА И ЗАВРШЕТКА ПРОЈЕКТА: од новембра 2021. до априла 2022.

ЦИЉ ПРОЈЕКТА:

- развијање интересовања према природним наукама
- подстицање ученика да практично уочавају проблеме, детаље и успешно их решавају
- развијање апстрактног мишљења
- вежбање примене знања и употреба научених вештина
- развој кооперативног и колаборативног учења у условима нове технологије
- повезивање математике са проблемима у другим наукама и са реалним проблемима са посебним освртом на уметност и културу: математичко моделовање у настави

ИСХОДИ - Ученици ће бити у стању да:

- препознају проблем, рашчлане проблемску ситуацију на делове и уоче везе и односе између њих у светлу претходно стечених знања
- планира стратегију решавања проблема (претпоставља решења, планира редослед активности, избор извора информација)
- проверава применљивост решења у пракси и користи стечена знања и вештине у новим ситуацијама
- у сарадњи са другима или као чланови групе се ангажују на заједничком решавању проблема или реализацији заједничких пројеката
- користи ИКТ.

КОРЕЛАЦИЈА С ДРУГИМ ПРЕДМЕТИМА:

- информатика и рачунарство
- техника и технологија
- ликовна култура

МЕЂУПРЕДМЕТНЕ КОМПЕТЕНЦИЈЕ:

- дигитална писменост
- решавање проблема
- комуникација
- сарадња
- естетска компетенција

ДАТУМ ПОЧЕТКА И ЗАВРШЕТКА ПРОЈЕКТА: од новембра 2021. до априла 2022.

- Израда скица – новембар, децембар 2021.године
- Израда модела/ макете - фебруар, март 2022.године
- Израда презентације, завршетак - март, април 2022.године.

II ОПИС ПРОЈЕКТА:

ПОЛАЗИМО ОД...

На идеју смо дошли тако што смо гледали разне трикове везане за НОЋ ВЕШТИЦА и наишли смо на духове који се праве од жице за живину који су нам се много допали. Схватили смо да је та жица уствари мрежа састављена од ситних геометријских фигура (квадрата или шестоуглова) па смо решили да идеју искористимо за наш пројекат. Пошто смо схватили да духови немају везе с математиком, требало је пронаћи нешто што има. Тако смо, дошли до тога да правимо дух неког човека користећи геометријска тела и пропорционалност људског тела. На крају, како би дали нашем пројекту нешто лично, одлучили смо да направимо статуу Вука Караџића, у чију част наша школа и носи име.



Прво ћемо направити основу за нашу статуу користећи геометријска тела као што су ваљак и лопта, и применићемо стечена знања из ликовне културе која се тичу пропорционалности људског лика и тела, наравно примењујући математички модел за рачунање потребних димензија. Затим ћемо искористити ту конструкцију како би обликовали мрежу да би личила на људску силуету. Када постигнемо жељени резултат, персонализоваћемо пројекат додавајући неопходне детаље.

☉ ЗАНИМЉИВОСТИ ☉

*„Вук Караџић је поред свог највећег доприноса на књижевном плану, дао веома значајан допринос и српској антропологији у комбинацији са оновременом етнографијом. Уз етнографске записе оставио је записе и о физичким особинама тела. У књижевни језик је унео богату народну терминологију о деловима тела од темена до стопала. Треба напоменути да се овим терминима и данас користимо, како у науци тако и у свакодневном говору... У целини посматрано, овај значајни допринос Вука Караџића није толико познат нити изучаван.“ **

Да бисмо направили наш пројекат искористили смо следећа знања:

5. разред

- Дужина дужи је најкраће растојање између две тачке.
- Дужина дужи се увек изражава мерним бројем и ознаком за одабрану јединицу мере.
- Кружница или кружна линија је скуп тачака једне равни које су једнако удаљене од утврђене тачке. Ту утврђену тачку називамо центар кружнице, а било коју дуж чије су крајње тачке центар и нека тачка кружнице, називамо полупречник.
- $K(O, T)$ кружница са центром у тачки O која садржи тачку T
- $k(O, r)$ кружница са центром у тачки O полупречника r
- Круг $K(O, r)$ је унија кружнице $k(O, r)$ и њене унутрашње области.
- Пренети угао значи конструисати угао који је једнак задатом углу
- Транслација за вектор \vec{a} је пресликавање којим тачку A сликамо у тачку B , тако да је $\vec{a} = \overrightarrow{AB}$.
- Количник две величине (дате у истим јединицама мере) називамо **размером** тих величина, а вредност тог израза називамо **вредношћу размере**.
- **Процент** је запис рационалног броја којим се изражава број стотих делова неке величине.
 $1\% = \frac{1}{100} = 0,01$
- За произвољну праву s и тачку $A, A \notin s$, **оносиметрична**, или краће **симетрична тачка** тачки A у односу на праву s је тачка A_1 која припада нормали из A на s , таква да су A и A_1 са различитих страна праве s и једнако удаљене од праве s . Свака тачка праве s је самој себи оносиметрична.
- Пресликавање којим се у односу на задату праву s свака тачка равни пресликава у оносиметричну тачку у односу на s назива се **осна симетрија**. Права у односу на коју пресликавамо тачке се назива **оса симетрије**.

6. разред

- Основне геометријске конструкције изводимо користећи само лењир и шестар.
- Конструкција троугла уз помоћ угломера, шестара и лењира.
- Конструкција нормале у датој тачки.
- Једнакост двеју размера, тј. једнакост облика $a:b = c:d$, где су бројеви a, b, c, d различити од нуле, називамо **пропорцијом**.

7. разред

- Оријентација угла „у смеру кретања казаљке на сату“ је такозвана **негативна оријентација** угла, а оријентација угла „у смеру супротном од смера кретања казаљке на сату“ је такозвана **позитивна оријентација** угла.

- Ако је T_1 јединствена тачка равни таква да за дате различите тачке O и T те равни и дати оријентисани угао α важи $OT = OT_1$ и $\sphericalangle TOT_1 = \alpha$, кажемо да се тачка T_1 добија **ротацијом** тачке T око тачке O за оријентисани угао α . Тачка O се назива **центар ротације**, а α **угао ротације**.
- Круг $K(O, r)$ је геометријска фигурна коју чине кружница $k(O, r)$ и одговарајућа унутрашња област.
- Обим круга је једнак производу дужине пречника круга и броја π .

8. разред

- Ако две равни немају заједничких тачака, онда су оне **паралелне**.
- Права која сече раван **нормална (ортогонална)** је на ту раван уколико је нормална на сваку њену праву која садржи тачку продора.
- **Ортогонална пројекција** тачке на раван је тачка продора нормале из те тачке на дату раван.
- **Ортогонална пројекција неке фигуре** је фигура у равни пројекције коју чине ортогоналне пројекције свих тачака уочене фигуре.
- Размера две дужи је количник мерних бројева те две дужи мерених истом јединицом мере.
- Ако су размере два пара дужи једнаке, онда је један пар дужи **пропорционалан** другом пару.
- Нека се два подударна многоугла налазе у паралелним равнима и нека је сваки од њих ортогонална пројекција оног другог на одговарајућу раван. Тело ограничено паром датих многоуглова и правоугаоницима одређеним паровима одговарајућих страница многоуглова назива се **права призма**. Уколико су основе призме правилни многоуглови кажемо да је и та призма **правилна**.
- Свака призма је ограничена паром подударних многоугла које називамо основе (базе) те призме и правоугаоницима којих има онолико колико страница има основа. Унија свих бочних страна призме назива се **омотач** те призме. Унија омотача и основа неке призме чине мрежу призме.
- Површина призме је површина њене мреже.
- **Ваљак** настаје ротацијом правоугаоника око једне његове странице. Све тачке простора кроз које пролазе тачке правоугаоника који ротира образују ваљак.
- **Мрежа ваљка** садржи два круга која су подударна његовим основама и омотач ваљка, који развијен у равни представља правоугаоник.
- Површина ваљка је површина његове мреже.
- **Купа** настаје ротацијом правоуглог троугла око једне катете.
- **Мрежа купе** садржи један круг који је подударан са њеном основом и омотач купе који развијен у равни представља кружни исечак.
- **Сфера** је скуп свих тачака у простору које су једнако удаљене од неке фиксиране тачке (центра сфере).
- **Лопта** је тело у простору ограничено сфером.

ИЗВОЂЕЊЕ ПРОЈЕКТА:

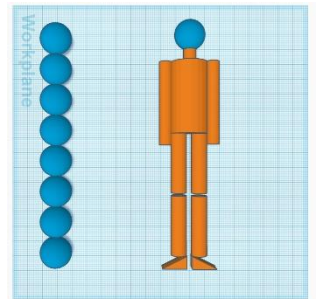
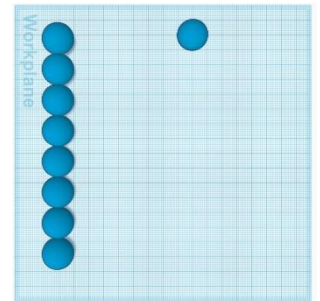
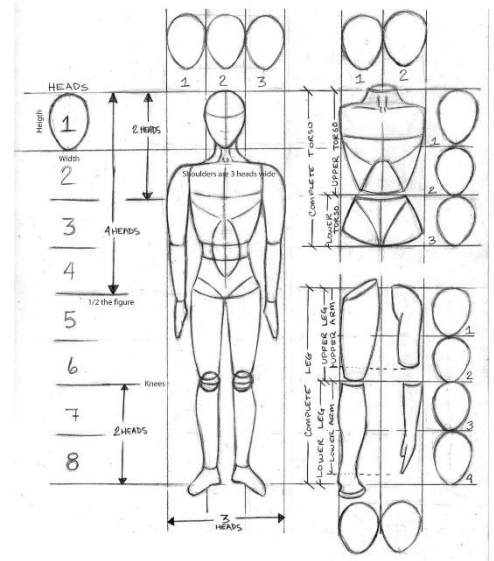
ОПИС КОНСТРУКЦИЈЕ:

Да би почели са нашом конструкцијом, прво је потребно урадити мало истраживање. Прво смо истражили на интернету особине пропорција људског тела, и открили да је висина тела сразмерна висини 8 глава. Како на интернету нисмо успели да пронађемо податак о висини Вука Караџића, то ћемо сами проценити, али тек на крају. До тада нам није потребна висина за наше даље рачунање.

Као почетну дужину тј. нашу јединичну вредност узимамо висину главе. Лако се рачуна да је висина скулптуре једнака 8 пута висина главе (односно, висина главе је једнака осмини целокупне висине тела). Затим смо открили да је дужина врата једнака четвртини висине главе. Висина трупа – рачунајући и врат је једнака 3 висине главе, а дужина ногу је 4 висине главе, тако да колена буде на половини (2 главе – колена – 2 главе). Руке полазе са исте висине одакле и труп, а завршавају се на 3 висине главе гледајући од пода.

Користећи наведене пропорције смо направили 3D модел човека у онлајн програму за моделовање **TinkerCad**. Овај модел ћемо користити да направимо основу за нашу мрежу на следећи начин - користећемо картон како би направили геометријска тела коришћена у овом моделу, па ћемо мрежу (жицу) обликовати према њима. Док смо цртали 3D модел искористили смо могућност ротације и копирања неког објекта, као и симетричне слике.

То нам је дало идеју да и при самој изради пројекта не морамо правити 2 модела руке, него само један који ћемо искористити два пута (руке су симетричне и једнаких дужина). Тиме ћемо смањити време потребно за израду.



Према подацима нађеним на интернету проценили смо да је Вук Карацић био висок око 160cm, и ту висину ћемо користити за наше даље прорачуне. На основу пропорција људског тела рачунамо димензије појединачних делова тела и правимо мреже геометријских тела од картона које ћемо касније користити као модел за обликовање жице. Према прорачунима добијамо потребне димензије које чине мреже наших геометријских тела и то:

- Дужина једне ноге је 80cm
(2 дела висине 40cm – омотач ваљка је правоугаоник димензија 40cm * 62,80cm)
- Дужина трупа укључујући и врат је 60cm
(омотач ваљка је правоугаоник димензија 60cm * 125,60cm)
- Дужина једне руке је 70cm
(2 дела висине 35cm – омотач ваљка је правоугаоник димензија 35cm * 47,10cm)
- Ширина рамена је 60cm

Најтеже је било направити модел главе од картона, па смо коначно позајмили одбојкашку лопту пречника 20cm од наставника физичког и на основу ње направили модел главе.

У нашим прорачунима смо користили приближну вредност броја $\pi \approx 3,14$.

- **ИЗРАДА МАКЕТЕ**

Према прорачунима које смо направили исекли смо картонске кутије у потребним димензијама па смо од њих правили геометријска тела.



Према тако добијеним геометријским телима смо кројили и савијали мрежу од жице.



Савијену мрежу смо причвршћивали жицом како би мрежа задржала потребан облик.



Први делови тела које смо направили су изгледали овако:





ПРЕДСТАВЉАЊЕ ПРОЈЕКТА:

PowerPoint презентација са свим фазама израде пројекта. Након завршетка такмичења ћемо направити и видео снимак који приказује цео ток израде пројекта као и само учешће на такмичењу који ћемо објавити на YouTube и поделити са свима бар мали део забаве.

РЕФЛЕКСИЈА О ПРОЈЕКТУ:

Тимским радом смо дошли до нових знања и искустава везаних за практичну примену математичких знања. Време потребно за израду макете није било кратко, али смо се у том периоду и лепо дружили и забављали. Како математика има своје примене у свакодневном животу око нас а не само у учионици, тако и жица за живину, осим првобитне, има и друге примене које немају везе са живином. ☺

III МАТЕМАТИЧКИ ПОЈМОВИ

5. разред

Основни геометријски појмови. Осна симетрија. Размера.

6. разред

Конструкција троугла и четвороугла. Зависне величине, пропорција.

7. разред

Реални бројеви. Продужена пропорција. Круг. Ротација.

8. разред

Тачка, права и раван – њихов међусобни однос у простору. Призма. Ваљак. Лопта.

IV СОФТВЕРСКИ АЛАТИ

1. **Microsoft Word**- опис пројекта
2. **TinkerCad** – конструкција модела
3. **Microsoft PowerPoint** - презентација пројекта
4. **Windows Movie Maker** – прављење видео снимка

Литература :

- *Карацић Вук, Сабрана дела, књига 18, Просвета, Београд 1972.
- Небојша Икодиновић, Слађана Димитријевић, Математика 5, Клет, 2018
- Небојша Икодиновић, Слађана Димитријевић, Математика 6, Клет, 2019
- Небојша Икодиновић, Слађана Димитријевић, Математика 7, Клет, 2020
- Небојша Икодиновић, Слађана Димитријевић, Математика 8, Клет, 2016