

---

Припрема наставне јединице

---

<b>Наставни предмет:</b> Математика	<b>Разред:</b> Трећи	<b>Наставник:</b> Радован Пелемиш	
<b>Назив наставне јединице:</b>	Површина и запремина лопте		
<b>Исход учења</b>	- Ученик ће бити способан да самостално рачуна површину и запремину лопте и њених дијелова.		
<b>Операционализовани исходи</b>	- Ученик ће бити способан да самостално примјењује формуле везане за површину и запремину лопте и њених дијелова на рјешавање конкретних проблема из свакодневног живота.		
<b>Предусловни/корелирани исходи из истог предмета</b>	<p><i>Предусловни исходи:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Ученик је способан да самостално одреди обим и површину круга.</li><li>- Ученик је способан да самостално дефинише лопту и њене дијелове.</li><li>- Ученик је способан да самостално представља лопту и њене дијелове.</li><li>- Ученик препознаје и извршава основне операције са рационалним алгебарским изразима.</li></ul> <p><i>Повезани исходи учења који се тичу ставова и вриједности:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• процјењује добијене резултате;</li><li>• интерпретира добијене резултате и формира критичко мишљење на основу добијених резултата.</li></ul>		

<p><b>Мотивација – сектори економије базиране на знању</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Грађевинарство и архитектура</i> : изградња различитих грађевинских и архитектонских рјешења.</li> <li>• <i>Спорт</i> : голф, фудбал, одбојка, кошарка, рукомет, ватерполо, тенис...</li> <li>• <i>Астрономија</i> : апроксимативно разматрање облика планете Земље, одређивање елемената.</li> <li>• <i>Војна индустрија</i> : балистичка гађања, пушчана зрна...</li> <li>• <i>Металургија</i>: топљење метала.</li> </ul>
<p><b>Повезаност са другим предметима</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Физика</i> : <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <i>примјењује Архимедов закон у реалном свијету;</i></li> <li>➤ <i>врши прецизна мјерења и очитава вриједност мјерене физичке величине;</i></li> <li>➤ <i>представља хаотично кретање молекула – Брауново кретање;</i></li> <li>➤ <i>врши различите прорачуне из теорије судара;</i></li> </ul> </li> <li>• <i>Српски језик</i> : исправно употребљава термине науке коју изучава;</li> <li>• <i>Географија</i>: објашњава и интерпретира димензије планете Земље и других небеских тијела.</li> <li>• <i>Информатика</i> : <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <i>направи презентацију за лопту и дијелове лопте.</i></li> <li>✓ <i>Графички представља лопту и њене дијелове.</i></li> </ul> </li> <li>• <i>Ликовна култура</i>: објашњава и интерпретира различите скулптуре ( вајарство );</li> <li>• <i>Хемија</i>: објашњава и интерпретира моделе.</li> </ul>

### Сврховити садржај

#### *Спорт:*

Поставити ученицима питања: Како се помоћу ужета ( конца ) и лењира или метра може израчунати површина и запремина кошаркашке, рукометне, одбојкашке и фудбалске лопте? Професор затим свакој од 4 групе ученика дијели по једну лопту.



У рјешавању проблема активно учествују сами ученици. Помоћу ужета или конца ученици самостално одређују обим великог круга лопте, а затим помоћу познате формуле за обим круга одређују полупречник великог круга. Након израчунавања полупречника ученици помоћу формула за површину и запремину израчунавају површину и запремину добијене лопте. Затим слиједе дискусије самог рјешења, упоређивање добијених вриједности за површину и запремину.

( максимално 15 минута)

Методичка изведба,  
организација рада –  
материјали, технологија и  
медији које ће се  
користити, одредити  
потребно вријеме за  
активности, одредити  
вријеме за активности  
којима се повезују  
наставни предмети

(активности наставника и  
активности ученика)

❖ **Наставник:**

Наставник најприје поставља ученицима питање о сврси и примјени саме математике, које сами ученици најчешће постављају наставницима. Шта ће нама математика? Затим упознаје ученике са циљем данашњег часа и наводи сврховити проблем одређивања површине и запремине лопти које се користе као реквизити у разним спортовима. Поставка проблема, ученичко рјешавање и дискусија трају највише 15 минута.



Помоћу конца се обухвати лопта по великом кругу, потом се конач исправи и помоћу лењира или метра измјери његова дужина. Добијена вриједност је уједно обим великог круга лопте. На основу формуле за обим круга

$O = 2 \cdot r \cdot \pi$  ученици израчунавају полупречник  $r$ . Затим помоћу формула  $P = 4r^2\pi$  и  $V = \frac{4}{3}r^3\pi$  ученици израчунавају површине и запремине датих лопти.

❖ **Ученици:**

Од ученика се очекује да учествују у дискусији око самог задатка – како његове поставке, тако и око његовог рјешења.

❖ **Наставник:**

Након што се завршила дискусија о почетном проблему наставник ученицима презентује наредну активност, док су ученици и даље подијељени у 4 групе. Свака група ученика добија по један одштампан задатак:

1. Три оловне кугле полупречника  $30\text{ cm}$ ,  $40\text{ cm}$  и  $50\text{ cm}$  су претопљене и изливена је нова кугла. Колики је полупречник нове кугле?
2. У цилиндричном суду полупречника  $20\text{ cm}$  налази се извјесна количина воде. За колико ће се подићи ниво течности, ако се у воду потопи кугла полупречника  $18\text{ cm}$ ?

Пошто су ученици подијељени у 4 групе, а 2 задатка раде ( због временских ограничења ), свака група ће добити један од понуђених задатака те ће се остварити и такмичарски дух, у смислу да ће бити награђена она група која прва понуди тачно рјешење.

Наставник ученицима даје одређене смјернице и уколико постоји потреба усмјерава их ка рјешењу.

❖ **Ученици**

Дакле, ученици раде у групама, по 3 или 4 ученика, поштујући све епидемиолошке мјере. Тим начином/обликом рада међусобно сарађују и заједнички раде на истраживачком моделу учења. Групе су састављене тако да има ученика који су на најнижим нивоима Блумове таксономије када је у питању посматрани исход, али и оних који стреме највишим нивоима.

Након завршетка израде задатака групе размјењују рјешења задатака.

Рјешења задатака професор приказује ученицима и путем презентације на паметној табли

У току реализације часа наставник прати рад група и кроз међусобну дискусију или одговоре на питања врши формативно праћење ученика.

**Вредновање постигнућа  
(начини формативног  
праћења и сумативна  
оцјена)**

Име и презиме ученика	Скица проблема – <b>нацртати</b>	Одређивање полупречника – <b>протумачити</b>	Рачунски дио задатка – <b>употријebити</b>	Дискусија проблема – <b>анализирати</b>
Вељко Матић	Да/Не/Дјелимично	Да/Не/Дјелимично	Да/Не/Дјелимично	Да/Не/Дјелимично
Николина Ђурић	Да/Не/Дјелимично	Да/Не/Дјелимично	Да/Не/Дјелимично	Да/Не/Дјелимично
Воислав Стојановић	Да/Не/Дјелимично	Да/Не/Дјелимично	Да/Не/Дјелимично	Да/Не/Дјелимично
Марко Остојић	Да/Не/Дјелимично	Да/Не/Дјелимично	Да/Не/Дјелимично	Да/Не/Дјелимично
Марија Крављача	Да/Не/Дјелимично	Да/Не/Дјелимично	Да/Не/Дјелимично	Да/Не/Дјелимично
Огњен Максимовић	Да/Не/Дјелимично	Да/Не/Дјелимично	Да/Не/Дјелимично	Да/Не/Дјелимично
Алекса Гаврић	Да/Не/Дјелимично	Да/Не/Дјелимично	Да/Не/Дјелимично	Да/Не/Дјелимично
Љубомир Томић	Да/Не/Дјелимично	Да/Не/Дјелимично	Да/Не/Дјелимично	Да/Не/Дјелимично

	Стефан Максимовић	Да/Не/Дјелимично	Да/Не/Дјелимично	Да/Не/Дјелимично	Да/Не/Дјелимично
	Урош Ристановић	Да/Не/Дјелимично	Да/Не/Дјелимично	Да/Не/Дјелимично	Да/Не/Дјелимично
	Драгана Пелемиш	Да/Не/Дјелимично	Да/Не/Дјелимично	Да/Не/Дјелимично	Да/Не/Дјелимично
	Бранко Николић	Да/Не/Дјелимично	Да/Не/Дјелимично	Да/Не/Дјелимично	Да/Не/Дјелимично
	Гаврило Бошњаковић	Да/Не/Дјелимично	Да/Не/Дјелимично	Да/Не/Дјелимично	Да/Не/Дјелимично
	Стево Милошевић	Да/Не/Дјелимично	Да/Не/Дјелимично	Да/Не/Дјелимично	Да/Не/Дјелимично
	Срђан Танасић	Да/Не/Дјелимично	Да/Не/Дјелимично	Да/Не/Дјелимично	Да/Не/Дјелимично
	Кристијан Милошевић	Да/Не/Дјелимично	Да/Не/Дјелимично	Да/Не/Дјелимично	Да/Не/Дјелимично
	Митар Лазаревић	Да/Не/Дјелимично	Да/Не/Дјелимично	Да/Не/Дјелимично	Да/Не/Дјелимично

	Константин Спасеновић	Да/Не/Дјелимично	Да/Не/Дјелимично	Да/Не/Дјелимично	Да/Не/Дјелимично
	Никола Ђуричић	Да/Не/Дјелимично	Да/Не/Дјелимично	Да/Не/Дјелимично	Да/Не/Дјелимично
<b>Закључна разматрања</b>	<p>Наставна јединица је заиста погодна за реализацију STEAM часа и развијање критичког мишљења, односно развијање свијести код ученика о самој примјени математике генерално у свакодневном животу, тј. о значају математике као науке.</p> <p>Наставник на крају часа ученицима даје задатак да самостално код куће пронађу бар једну примјену градива везаног за лопту у свакодневном животу. Разматрање тих примјена ће бити тематика наредног часа.</p> <p>Утисци о часу:</p> <hr/>				



Припрема наставне јединице

<b>Наставни предмет:</b> Математика	<b>Разред:</b> Други	<b>Наставник:</b> Радован Пелемиш, проф. математике и физике	
<b>Назив наставне јединице:</b>	Примјене тригонометрије		
<b>Исход учења</b>	- Примјењује тригонометријске идентитете.		
<b>Операционализовани исходи</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- <i>Примјењује основне тригонометријске идентитете на рјешавање проблема из свакодневног живота.</i></li><li>- <i>Примјењује тригонометрију правоуглог троугла на рјешавање проблема из свакодневног живота.</i></li><li>- <i>Примјењује тригонометријске функције на рјешавање проблема из свакодневног живота.</i></li><li>- <i>Примјењује тригонометријске једначине на рјешавање проблема из свакодневног живота.</i></li></ul>		
<b>Предусловни/корелирани исходи или истог предмета</b>	<p><i>Предусловни исходи:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li><i>а) Ученик је способен да самостално представља тригонометријске функције</i></li><li><i>б) Ученик познаје основне тригонометријске идентитете</i></li><li><i>в) Ученик је способен да самостално рјешава тригонометријске једначине</i></li><li><i>г) Ученик препознаје основне операције са рационалним алгебарским изразима</i></li></ul>		

	<p><i>Повезани исходи учења који се тичу ставова и вриједности:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• процјењује добијене резултате;</li> <li>• интерпретира добијене резултате и формира критичко мишљење на основу добијених резултата.</li> </ul>
<p><b>Мотивација – сектори економије базиране на знању</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Здравство</i> - људски крвоток: мјерење пулса, крвног притиска и томе слично.</li> <li>• <i>Грађевинарство</i> : изградња мостова, путева...</li> <li>• <i>Спорт</i> : Голф, фудбал, кошарка...</li> <li>• <i>Информационе технологије</i> : пренос сигнала, ЕМ таласи.</li> <li>• <i>Астрономија</i> : растојања и односи углова између планета, паралеле и меридијани.</li> <li>• <i>Војна индустрија</i> : балистичка гађања...</li> </ul>
<p><b>Повезаност са другим предметима</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Физика</i> : <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <i>користи законе кретања у конкретним ситуацијама;</i></li> <li>✓ <i>графички представи слагање двије осцилације са истим или различитим фазама и амплитудама;</i></li> <li>✓ <i>рјешава једноставније задатке у вези са осцилацијама са различитим амплитудама;</i></li> <li>✓ <i>примијени једначину хармонијског таласа у рјешавању једноставнијих проблема;</i></li> </ul> </li> <li>• <i>Српски језик</i> : исправно употребљава термине науке коју изучава;</li> <li>• <i>Биологија</i>: мјери пулс и систолни и дијастолни притисак;</li> </ul>

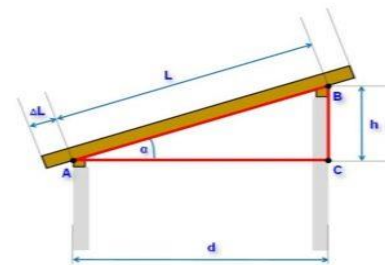
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Географија:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <i>објашњава и интерпретира паралеле и меридијане;</i></li> <li>✓ <i>објашњава односе између небеских тијела са нагласком на њихова међусобна растојања;</i></li> </ul> </li> <li>• <i>Информатика :</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <i>направи презентацију за примјену тригонометрије;</i></li> <li>✓ <i>Графички представља тригонометријске функције;</i></li> </ul> </li> </ul>
<p><b>Сврховити садржај</b></p>	<p><i>Архитектура и грађевина:</i></p> <p>Поставити ученицима питања: Како се зове конструкција која се поставља посљедња након завршетка сваког грађевинског објекта? Да ли су икада размишљали о томе на који начин грађевинари одређују дужину рога који треба поставити за кровну конструкцију? Кроз дијалог са ученицима поновити основна начела тригонометрије – извршити повезивање претходно усвојених наставних садржаја.</p> <div style="text-align: center;">  </div>

Наставник путем пројектора презентује задатак одређивања дужине рога кровне конструкције на основу конкретних података – примјењивих у реалности. У рјешавању проблема активно учествују сами ученици. Затим слиједе дискусије самог рјешења и о могућностима промјене угла ( мањи или већи пад, услови, повезаност са географијом ). ( максимално 10 минута )

Методичка изведба, организација рада – материјали, технологија и медији које ће се користити, одредити потребно вријеме за активности, одредити вријеме за активности којима се повезују наставни предмети (активности наставника и активности ученика)

❖ **Наставник:**

Наставник најприје поставља ученицима питање о сврси и примјени саме математике, које сами ученици најчешће постављају наставницима. Шта ће нама математика? Зашто нас малтретирају са синусом и косинусом? Затим упознаје ученике са циљем данашњег часа и наводи сврховити проблем одређивања дужине рога кровне конструкције у грађевини и архитектури. Поставка проблема, ученичко рјешавање и дискусија трају највише 10 минута.



$$\sin \alpha = \frac{h}{l}$$

$$l = \frac{h}{\sin \alpha} = \frac{h}{\sin 45} = \frac{3}{\frac{\sqrt{2}}{2}} = 4,25$$

	<p>❖ <b>Ученици:</b></p> <p>Од ученика се очекује да учествују у дискусији око самог задатка – како његове поставке, тако и око његовог рјешења.</p> <p>❖ <b>Наставник:</b></p> <p>Након што се завршила дискусија о почетном проблему наставник ученицима на слајду презентује наредну активност:</p> <p>Наставник дијели ученике у три групе и даје задатак да помоћу интернета у наредних 10-15 минута истраже примјене тригонометрије у свакодневном животу ( 2-3 примјене ), све те примјене забиљеже у свесци, а затим одаберу једну примјену коју ће описати и презентовати на табли осталим групама. То значи да ће ученици одабрати један конкретан проблем из реалног живота и примјеном тригонометрије исти ријешити.</p> <p>❖ <b>Ученици</b></p> <p>Дакле, ученици раде у групама, по 3 или 4 ученика, поштујући све епидемиолошке мјере. Тим начином/обликом рада међусобно сарађују и заједнички раде на истраживачком моделу учења. Групе су састављене тако да има ученика који су на најнижим нивоима Блумове таксономије када је у питању посматрани исход, али и оних који стреме највишим нивоима.</p> <p>❖ <b>Наставник</b></p> <p>До краја часа наставник ученицима путем видео презентације приказује примјене тригонометрије у физици, медицини, геометрији, спорту и музици.</p>
<p><b>Вредновање постигнућа (начини формативног праћења и сумативна оцјена)</b></p>	<p>У току реализације часа наставник прати рад група и кроз међусобну дискусију или одговоре на питања врши формативно праћење ученика.</p> <p>За формативно праћење користи и методу семафор – за уводни задатак. Наставник током рјешавања првог задатка методом семафор идентификује ко је способан да самостално направи скицу задатка, да постави функцију и израчуна вриједност.</p>

Име и презиме ученика	Скица проблема – <b>нацртати</b>	Одређивање синусне ф-је – <b>протумачити</b>	Рачунски дио задатка – <b>употријебити</b>	Дискусија проблема – <b>анализирати</b>
Вељко Матић	Да/Не/Дјелимично	Да/Не/Дјелимично	Да/Не/Дјелимично	Да/Не/Дјелимично
Николина Ђурић	Да/Не/Дјелимично	Да/Не/Дјелимично	Да/Не/Дјелимично	Да/Не/Дјелимично
Михајло Ђукановић	Да/Не/Дјелимично	Да/Не/Дјелимично	Да/Не/Дјелимично	Да/Не/Дјелимично
Марко Остојић	Да/Не/Дјелимично	Да/Не/Дјелимично	Да/Не/Дјелимично	Да/Не/Дјелимично
Марија Крављача	Да/Не/Дјелимично	Да/Не/Дјелимично	Да/Не/Дјелимично	Да/Не/Дјелимично
Огњен Максимовић	Да/Не/Дјелимично	Да/Не/Дјелимично	Да/Не/Дјелимично	Да/Не/Дјелимично
Алекса Гаврић	Да/Не/Дјелимично	Да/Не/Дјелимично	Да/Не/Дјелимично	Да/Не/Дјелимично
Љубомир Томић	Да/Не/Дјелимично	Да/Не/Дјелимично	Да/Не/Дјелимично	Да/Не/Дјелимично
Стефан Максимовић	Да/Не/Дјелимично	Да/Не/Дјелимично	Да/Не/Дјелимично	Да/Не/Дјелимично
Урош Ристановић	Да/Не/Дјелимично	Да/Не/Дјелимично	Да/Не/Дјелимично	Да/Не/Дјелимично

	<p>Када је у питању групни рад, вођа групе оцјењује рад чланова групе методом семафор а вођа добија оцјену од наставника – на основу резултата рада цијеле групе, такође методом семафор.</p>
<b>Закључна разматрања</b>	<p>Час је завршни у току ове школске године те професор износи наду да ће ученици бити способни да научено градиво примијене и у наредним разредима и да су овим часом проширили видике примјене, не само тригонометрије него и математике уопште.</p> <p><b>Пројектни задатак:</b></p> <p>У зависности од подручја у ком се налази куће имају различите кровове – поткријепити то фотографијама. Истражити од чега све то зависи, од којих материјала се праве, колико треба цријепа за покривање куће 9x8. Направити презентацију у оквиру сваке групе и тако представити рад током пројекта.</p>