

Основна школа „Боривоје Ж. Милојевић“  
Крупањ

**АНЕКС ШКОЛСКОМ ПРОГРАМУ**  
за други циклус основног образовања и васпитања  
2021/22-2024/25

Седми разред - Техника и технологија

Септембар, 2021.година

**Анекс Школског програма за 7. разред ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЈА**

<b>ОБАВЕЗНИ НАСТАВНИ ПРЕДМЕТ: Техника и технологија</b>		РАЗРЕД: седми
		ГОДИШЊИ ФОНД ЧАСОВА: 72
ЦИЉ НАСТАВЕ И УЧЕЊА ПРЕДМЕТА: <b>Циљ</b> наставе и учења <i>Технике и технологије</i> је да ученик развије техничко-технолошку писменост, да изгради одговоран однос према раду и производњи, животном и радном окружењу, коришћењу техничких и технолошких ресурса, стекне бољи увид у сопствена професионална интересовања и поступа предузимљиво и иницијативно.		
<b>ОБЛАСТИ/ТЕМЕ</b>	<b>ИСХОДИ</b>	<b>ПРОГРАМСКИ /ПРЕДМЕТНИ САДРЖАЈИ</b>
<b>ЖИВОТНО И РАДНО ОКРУЖЕЊЕ</b>	По завршетку разреда ученик ће бити у стању да: <ul style="list-style-type: none"> <li>- повеже развој машина и њихов допринос подизању квалитета живота и рада;</li> <li>- повеже ергономију са здрављем и комфором људи при употреби техничких средстава;</li> <li>- анализира да ли је коришћење одређене познате технике и технологије у складу са очувањем животне средине;</li> <li>- истражи могућности смањења трошкова енергије у домаћинству;</li> <li>- повеже занимања у области производних техника и технологија са сопственим интересовањем;</li> </ul>	Појам, улога и развој машина и механизма.  Потрошња енергије у домаћинству и могућности уштеде.  Утицај дизајна и правилне употребе техничких средстава на здравље људи.  Зависност очувања животне средине од технологије.  Професије (занимања) у области производних техника и технологија.
<b>САОБРАЋАЈ</b>	По завршетку разреда ученик ће бити у стању да: <ul style="list-style-type: none"> <li>- разликује врсте транспортних машина;</li> <li>- повеже подсистеме код возила друмског саобраћаја са њиховом улогом;</li> <li>- провери техничку исправност бицикла;</li> <li>- демонстрира поступке одржавања бицикла или мопеда;</li> </ul>	Машине спољашњег и унутрашњег транспорта.  Подсистеми код возила друмског саобраћаја (погонски, преносни, управљачки, кочиони).  Исправан бицикл/мопед као битан предуслов безбедног учешћа у саобраћају.

<p><b>ТЕХНИЧКА И ДИГИТАЛНА ПИСМЕНОСТ</b></p>	<p>По завршетку разреда ученик ће бити у стању да:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостално црта скицом и техничким цртежом предмете користећи ортогонално и просторно приказивање;</li> <li>- користи CAD технологију за креирање техничке документације;</li> <li>- образложи предности употребе 3D штампе у изради тродимензионалних модела и макета; <ul style="list-style-type: none"> <li>– управља моделима користећи рачунар;</li> </ul> </li> <li>- објасни улогу основних компоненти рачунара, таблета, паметних телефона и осталих савремених ИКТ уређаја;</li> <li>- објасни улогу и значај вештачке интелигенције и примену у свакодневном животу;</li> </ul>	<p>Специфичности техничких цртежа у машинству.</p> <p>Ортогонално и просторно приказивање предмета.</p> <p>Коришћење функција и алата програма за CAD.</p> <p>Употреба 3D штампе у изради тродимензионалних модела и макета.</p> <p>Основне компоненте ИКТ уређаја.</p> <p>Управљање и контрола коришћењем рачунарске технике и интерфејса.</p> <p>Вештачка интелигенција – појмови; примери технологија управљаних вештачком интелигенцијом.</p>
<p><b>РЕСУРСИ И ПРОИЗВОДЊА</b></p>	<p>По завршетку разреда ученик ће бити у стању да:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- аргументује значај рационалног коришћења расположивих ресурса на Земљи;</li> <li>- идентификује материјале који се користе у машинству и на основу њихових својстава процењује могућност примене;</li> <li>- користи прибор за мерење у машинству водећи рачуна о прецизности мерења;</li> <li>- врши операције обраде материјала који се користе у машинству, помоћу одговарајућих алата, прибора и машина и примени одговарајуће мере заштите на раду; <ul style="list-style-type: none"> <li>– објасни улогу одређених елемената машина и</li> </ul> </li> </ul>	<p>Рационално коришћење ресурса на Земљи и очување и заштита животне средине.</p> <p>Материјали у машинству (пластика, метали, легуре и др.).</p> <p>Мерење и контрола – појам и примена мерних средстава (мерила).</p> <p>Технологија обраде материјала у машинству (обрада материјала са и без скидања струготине, савремене технологије обраде).</p> <p>Елементи машина и механизма (елементи за везу,</p>

	<p>механизама на једноставном примеру;          образложи значај примене савремених машина у машинској индустрији и предности роботизације производних процеса;          – објасни основе конструкције робота;          класификује погонске машине – моторе и повеже их са њиховом применом;</p>	<p>елементи за пренос снаге и кретања, специјални елементи).</p> <p>Производне машине: врсте, принцип рада, појединачна и серијска производња.</p> <p>Појам, врсте, намена и конструкција робота (механика, погон и управљање).</p> <p>Погонске машине – мотори (хидраулични, пнеуматски, топлотни).</p> <p>Моделовање погонских машина и/или школског мини робота.</p>
<p><b>КОНСТРУКТОРСКО          МОДЕЛОВАЊЕ</b></p>	<p>По завршетку разреда ученик ће бити у стању да:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостално/тимски истражи и реши задати проблем у оквиру пројекта;</li> <li>- изради производ у складу са принципима безбедности на раду;</li> <li>- тимски представи идеју, поступак израде и производ;</li> <li>– креира рекламу за израђен производ;</li> <li>- врши е-кореспонденцију у складу са правилима и препорукама са циљем унапређења продаје;</li> <li>- процењује свој рад и рад других на основу постављених критеријума (прецизност, педантност и сл.).</li> </ul>	<p>Проналажење информација, стварање идеје и дефинисање задатка.</p> <p>Самосталан/тимски рад на пројекту.</p> <p>Израда техничке документације изабраног модела ручно или уз помоћ рачунарских апликација.</p> <p>Реализација пројекта – израда модела коришћењем алата и машина у складу са принципима безбедности на раду.</p> <p>Представљање идеје, поступака израде и производа. Процена сопственог рада и рада других на основу постављених критеријума.</p> <p>Употреба електронске кореспонденције са циљем</p>

		унапређења производа.  Одређивање оквирне цене трошкова и вредност израђеног модела.  Креирање рекламе за израђен производ.
--	--	---

<b>ОБЛАСТИ/ТЕМЕ</b>	<b>НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА</b>	<b>ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ ПРОГРАМА</b>
<b>ЖИВОТНО И РАДНО ОКРУЖЕЊЕ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- повезивати садржаје осталих области са примерима са којима се ученици срећу у свакодневном животу, кроз разговор</li> <li>- стимулирати ученике да препознају утицај технологије на живот и рад, говорећи о историји развоја технике (посета музеју аутомобила)</li> <li>- представити ученицима битне појмове што је могуће више на практичним примерима, користећи доступна наставна средства и мултимедије</li> <li>- посебну пажњу ученицима обратити на утицај технологије на животну средину, а нарочито на експлоатацију сировина, загађење ваздуха производњу токсичних отпада и њихов утицај на климатске промене, путем коришћења мултимедијалних материјала</li> <li>- упутити ученике да, на примеру свог домаћинства, истраже колика је потрошња енергије, који су највећи потрошачи и шта би било најбоље учинити да би се потрошња смањила, а у циљу лакшег усвајања појма уштеде енергије</li> <li>- објаснити ученицима како је добар дизајн предуслов за квалитетнији и безбеднији рад</li> </ul>	<p>У настави оријентисаној на достизање исхода вреднују се процес и продукти учења.</p> <p>У процесу оцењивања потребно је узети у обзир све активности ученика (уредност, систематичност, залагање, самоиницијативност, креативност и др.).</p> <p>Вредновање активности, нарочито ако је тимски рад у питању, потребно је обавити са групом тако да се од сваког члана тражи мишљење о сопственом раду и о раду сваког члана понаособ (тзв. вршњачко оцењивање).</p> <p>Приликом сваког вредновања постигнућа потребно је да наставник са ученицима договори показатеље на основу којих сви могу да прате напредак у учењу. На тај начин ученици ће бити подстакнути да промишљају о квалитету свог рада и начинима како га унапредити. Оцењивање тако постаје инструмент за напредовање у учењу. На основу резултата праћења и вредновања,</p>

<p><b>САОБРАЋАЈ</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- подсетити ученике на предходно усвојено знање о саобраћајним системима, намени, функционисању и организацији саобраћаја, као и о правилима и прописима за регулисање саобраћаја, са нагласком на безбедност учесника у саобраћају</li> <li>- реализовати ову област у два корака : у првом кораку фокус је на основним деловима саобраћајних средстава и њиховим најважнијим подсистемима друмског саобраћаја са безбедносног аспекта, док други део треба реализовати у области Ресурси и производња са аспекта елемената машина и механизма и са енергетског аспекта (погонске машине и мотори)</li> <li>- упознати ученике са машинама и њиховим главним карактеристикама спољашњег и унутрашњег транспорта, користећи материјал припремљен у неком од програма за израду презентација</li> <li>- оспособити ученике, уколико за то постоје услови, на часовима редовне наставе и кроз ваннаставне активности, да самостално провере и подесе техничку исправност бицикла и демонстрирају поступке одржавања бицикла</li> </ul>	<p>заједно са ученицима треба планирати процес учења и бирати погодне стратегије учења.</p>
<p><b>ТЕХНИЧКА И ДИГИТАЛНА ПИСМЕНОСТ</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- упознати и оспособити ученике за ортогонално и просторно представљање предмета, користећи прибор за техничко цртање ирачунарске апликације–софтвере за техничко цртање</li> <li>- ученике упознати са наменом основних електронских компоненти рачунара и осталих ИКТ уређаја, користећи Интернет пртрагу и приступ онлајн ресурсима</li> <li>- улогу интерфејса у управљању и контроли објаснити користећи припремљене мултимедијалне садржаје и упућујући ученике на израду презентације у одговарајућем програму</li> </ul>	

	<p>- ученике упознати са појмом роботике и применом вештачке интелигенције,уз коришћење унапред припремљених мултимедијалних садржаја</p>	
<p><b>РЕСУРСИ И ПРОИЗВОДЊА</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- упознати ученике са значајем рационалног коришћења ресурса и принципима очувања животне средине (поред часова редовне наставе и кроз ваннаставне активности)</li> <li>- навести ученике да закључе који се материјали најчешће користе у машинству и због којих њихових својстава,кроз практичне примере и реалне моделе демонстрирати правилно коришћење прибора за мерење и контролу у машинству</li> <li>- објаснити улогу елемената машина и механизма и демонстрирати њихов рад на моделу или путем рачунарске симулације</li> <li>- увести ученике у карактеристике обраде материјала који се користе у машинству, практично демонстрирати операције и реализовати једноставну вежбу, водећи рачуна о безбедности ученика</li> <li>- упознати ученике са савременим производним машинама, користећи материјал припремљен у неком од програма за израду презентација</li> <li>- упознати ученике са појмом роботике, основама конструкције робота и улогом појединих делова, објаснити њен значај у савременој индустрији(демонстрирати рад школског робота или користити рачунарску симулацију, извести корелацију са наставом Информатике и рачунарства) и стимулисати их на истраживање доступних ресурса о овој теми</li> <li>- упознати ученике са класификацијом погонских машина и њиховом применом, користећи мултимедијалне садржаје.</li> </ul>	

<b><i>КОНСТРУКТОРСКО МОДЕЛОВАЊЕ</i></b>	- кроз практичан рад, тј.ученичке пројекте а користећи доступан алат и прибор, ученици примењују претходно стечена знања и вештине (графичко представљање замисли, планирање, извршавања радних операција, маркетинг, процена и вредновање).	
---	--	--



Основна школа „Боривоје Ж. Милојевић“  
Крупањ

**АНЕКС ШКОЛСКОМ ПРОГРАМУ**  
за други циклус основног образовања и васпитања  
2021/22-2024/25

Осми разред - Техника и технологија

– Информатика и рачунарство

Септембар, 2021.година

Анекс Школског програма за други циклус основног образовања (који ће се примењивати од школске 2021/2022) – осми разред

1. Табеларни приказ програма по предметима и фонду часова за осми разред

Ред. број	А. Обавезни предмети	ОСМИ РАЗРЕД	
		нед.	год.
1.	Српски језик и књижевност	4	136
2.	Страни језик – ЕНГЛЕСКИ ЈЕЗИК	2	68
3.	Ликовна култура	1	34
4.	Музичка култура	1	34
5.	Историја	2	68
6.	Географија	2	68
7.	Физика	2	68
8.	Математика	4	136
9.	Биологија	2	68
10.	Хемија	2	68
11.	Техника и технологија	2	68
12.	Информатика и рачунарство	1	34
13.	Физичко и здравствено васпитање	3	102
<b>УКУПНО А</b>		<b>28</b>	<b>952</b>
Ред. број	Б. Изборни програм	нед.	год.
1.	Верска настава / Грађанско васпитање <sup>1</sup>	1	34
2.	Други страни језик – РУСКИ ЈЕЗИК <sup>2</sup>	2	68

<sup>1</sup> Ученик бира један од понуђених изборних програма.

<sup>2</sup> Ученик бира страни језик са листе страних језика коју нуди школа у складу са својим кадровским могућностима и изучава га до краја другог циклуса.

<b>УКУПНО Б</b>	<b>3</b>	<b>102</b>
<b>УКУПНО А+Б</b>	<b>31</b>	<b>1054</b>

**Облици образовно-васпитног рада којим се остварују обавезни предмети, изборни програми и активности**

Ред. број	ОБЛИК ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА	ОСМИ РАЗРЕД	
		нед.	год.
1.	Редовна настава	31	1054
2.	Слободне наставне активности <sup>3</sup>	1	34
3.	Допунска настава	1	34
4.	Додатна настава	1	34

Ред. број	ОСТАЛИ ОБЛИЦИ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНОГ РАДА	ОСМИ РАЗРЕД	
		нед.	год.
1.	Час одељењског старешине	1	34
2.	Ваннаставне активности <sup>4</sup>	1	34
3.	Екскурзија	до 3 дана годишње	

<sup>3</sup> Слободне активности школа планира Школским програмом и Годишњим планом рада. Ученик обавезно бира једну активност са листе од три слободне наставне активности које школа нуди.

<sup>4</sup> Ваннаставне активности могу да буду: друштвене, уметничке, техничке, хуманитарне, културне, као и друге у складу са просторним и људским ресурсима школе.

## 2. ОБАВЕЗНИ НАСТАВНИ ПРЕДМЕТИ

### 2.1. ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЈА

<b>ОБАВЕЗНИ НАСТАВНИ ПРЕДМЕТ: Техника и технологија</b>		РАЗРЕД: осми
		ГОДИШЊИ ФОНД ЧАСОВА: 68
ЦИЉ НАСТАВЕ И УЧЕЊА ПРЕДМЕТА: <b>Циљ</b> учења Технике и технологије је да ученик развије техничко-технолошку писменост, да изгради одговоран однос према раду и производњи, животном и радном окружењу, коришћењу техничких и технолошких ресурса, стекне бољи увид у сопствена професионална интересовања и поступа предузимљиво и иницијативно.		
<b>ОБЛАСТИ/ТЕМЕ</b>	<b>ИСХОДИ</b>	<b>ПРОГРАМСКИ /ПРЕДМЕТНИ САДРЖАЈИ</b>
<b>ЖИВОТНО И РАДНО ОКРУЖЕЊЕ</b>	По завршетку разреда ученик ће бити у стању да: <ul style="list-style-type: none"> <li>- процени значај електротехнике, рачунарства и мехатронике у животном и радном окружењу;</li> <li>- анализира опасности од неправилног коришћења електричних апарата и уређаја и познаје поступке пружања прве помоћи;</li> <li>- образложи важност енергетске ефикасности електричних уређаја у домаћинству;</li> <li>- повеже професије (занимања) у области електротехнике и мехатронике са сопственим интересовањима.</li> </ul>	Увод у електротехнику, рачунарство и мехатронику.  Електрична инсталација – опасност и мере заштите.  Примена електричних апарата и уређаја у домаћинству, штедња енергије и енергетска ефикасност.  Професије (занимања) у области електротехнике и мехатронике.
<b>САОБРАЋАЈ</b>	По завршетку разреда ученик ће бити у стању да: <ul style="list-style-type: none"> <li>- упореди карактеристике електричних и хибридних саобраћајних средстава са конвенционалним;</li> <li>- разуме значај електричних и електронских уређаја у саобраћајним средствима;</li> <li>- користи доступне телекомуникационе уређаје и сервисе.</li> </ul>	Саобраћајна средства на електропогон – врсте и карактеристике. Хибридна возила.  Електрични и електронски уређаји у саобраћајним средствима.  Основи телекомуникација.

<b>ТЕХНИЧКА И ДИГИТАЛНА ПИСМЕНОСТ</b>	По завршетку разреда ученик ће бити у стању да: – класификује компоненте ИКТ уређаја према намени; – процени значај управљања процесима и уређајима помоћу ИКТ;	Основне компоненте ИКТ уређаја.  Управљање процесима и стварима на даљину помоћу ИКТ.
---	---	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– црта електричне шеме правилно користећи симболе;</li> <li>– користи софтвере за симулацију рада електричних кола;</li> <li>– састави електромеханички модел и управља њиме помоћу интерфејса.</li> </ul>	<p>Основни симболи у електротехници.</p> <p>Рачунарски софтвери за симулацију рада електричних кола.</p> <p>Израда и управљање електромеханичким моделом.</p>
<b>РЕСУРСИ И ПРОИЗВОДЊА</b>	<p>По завршетку разреда ученик ће бити у стању да:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– објасни систем производње, трансформације и преноса електричне енергије;</li> <li>– анализира значај коришћења обновљивих извора електричне енергије;</li> <li>– разликује елементе кућне електричне инсталације;</li> <li>– повеже електрично и/или електронско коло према задатој шеми;</li> <li>– користи мултиметар;</li> <li>– анализира карактеристике електричних машина и повезује их са њиховом употребом;</li> <li>– класификује електронске компоненте на основу намене;</li> <li>– аргументује значај рециклаже електронских компоненти.</li> </ul>	<p>Електроенергетски систем.</p> <p>Производња, трансформација и пренос електричне енергије.</p> <p>Обновљиви извори електричне енергије.</p> <p>Електроинсталациони материјал и прибор.</p> <p>Кућне електричне инсталације.</p> <p>Састављање електричних кола.</p> <p>Коришћење фазног испитивача и мерење електричних величина мултиметром.</p> <p>Електричне машине.</p> <p>Електротехнички апарати и уређаји у домаћинству.</p> <p>Основи електронике.</p> <p>Рециклажа електронских компоненти.</p>
<b>КОНСТРУКТОРСКО МОДЕЛОВАЊЕ</b>	<p>По завршетку разреда ученик ће бити у стању да:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– самостално/тимски истражује и осмишљава пројекат;</li> </ul>	<p>Моделовање електричних машина и уређаја.</p> <p>Огледи са електропанелима.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– креира документацију, развије и представи бизнис план производа;</li> <li>– састави производ према осмишљеном решењу;</li> <li>– састави и управља једноставним школским роботом или мехатроничким моделом;</li> <li>– представи решење готовог производа/модела;</li> <li>– процењује свој рад и рад других и предлаже унапређење реализованог пројекта.</li> </ul>	<p>Коришћење интерфејса за управљање помоћу рачунара.</p> <p>Израда једноставног школског робота сопствене конструкције или из конструкторског комплета.</p> <p>Рад на пројекту:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– израда производа/модела;</li> <li>– управљање моделом;</li> <li>– представљање производа/модела.</li> </ul>
--	---	---

ОБЛАСТИ/ТЕМЕ	НАЧИН ОСТВАРИВАЊА ПРОГРАМА	ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ ПРОГРАМА
<p><b>ЖИВОТНО И РАДНО ОКРУЖЕЊЕ</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уз помоћ различитих медија приказати развој електротехнике, рачунарства и мехатронике и путем примера навести ученике да анализирају утицај развоја наведених области на савремен начин живота</li> <li>- стимулисати ученике да дођу до додатних информација о поменутиим научницима, користећи Интернет пртрагу</li> <li>- представити ученицима правилну употребу електричних апарата и уређаја у домаћинству, практичним примерима користећи доступна наставна средства и мултимедије</li> <li>- објаснити разреде енергетске ефикасности електричних уређаја кроз дијалог са ученицима</li> <li>- анализирати са ученицима значај примене енергетски ефикасних уређаја са аспекта екологије и економије и могуће опасности приликом коришћења електричних</li> </ul>	<p>У настави оријентисаној на достизање исхода вреднују се процес и продукти учења.</p> <p>У процесу оцењивања потребно је узети у обзир све активности ученика (уредност, систематичност, залагање, самоиницијативност, креативност и др.).</p> <p>Вредновање активности, нарочито ако је тимски рад у питању, потребно је обавити са групом тако да се од сваког члана тражи мишљење о сопственом раду и о раду сваког члана понаособ (тзв. вршњачко оцењивање).</p> <p>Приликом сваког вредновања постигнућа потребно је да наставник са ученицима договори показатеље на основу којих сви могу</p>

	<p>апарата и уређаја</p> <p>- истаћи ученицима значај занимања из области електротехнике, наводећи примере из животног окружења.</p>	<p>да прате напредак у учењу. На тај начин ученици ће бити подстакнути да промишљају о квалитету свог рада и начинима како га унапредити. Оцењивање тако постаје инструмент за напредовање у учењу. На основу резултата праћења и вредновања, заједно са ученицима треба планирати процес учења и бирати погодне стратегије учења.</p>
<b>САОБРАЋАЈ</b>	<p>- упутити ученике да самостално, путем доступних извора знања, истраже предности и недостатке возила на електрични и хибридни погон и упореде их са конвенционалним возилима</p> <p>- приказати електрични и електронски систем код саобраћајних средстава путем мултимедија и повезати са претходним знањем ученика о погонским машинама (моторима)</p> <p>- приближити ученицима телекомуникациону технологију и указати на убрзани развој телекомуникационих система и њихов утицај на живот, уз коришћење унапред припремљених мултимедијалних садржаја</p>	
<b>ТЕХНИЧКА И ДИГИТАЛНА ПИСМЕНОСТ</b>	<p>- упознати ученике са основним симболима и ознакама које се користе у електричним шемама и оспособити их за њихово цртање, употребом основног прибора за техничко цртање</p> <p>- демонстрирати рад са софтвером за симулацију рада електричних кола и креирати вежбу у оквиру које ученици цртају електричну шему</p> <p>- помоћи ученицима да практично саставе електричну шему коју су цртали и демонстрирају њен рад</p> <p>- осмислити вежбе у којима ће ученици саставити и управљати електромеханичким моделима користећи ИКТ и интерфејс</p> <p>- у најкраћим цртама упознати ученике са управљањем на даљину помоћу ИКТ-а и навести их да претрагом интернета дођу до додатних информација</p>	



	<p>- демонстрирати ученицима изглед и рад компоненти ИКТ уређаја и осмислити активности у којима ученици самостално или групно истражују карактеристике тих компоненти</p>	
<p><b>РЕСУРСИ И ПРОИЗВОДЊА</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- упознати ученике са електроенергетским системом наше земље, уз корелацију са градивом из географије</li> <li>- објаснити ученицима производњу, трансформацију и пренос електричне енергије уз помоћ мултимедије</li> <li>- садржаје који су везани за живот и дело нашег најпознатијег научника Николе Тесле обрадити кроз часове редовне наставе и ваннаставне активности (посетити музеј Николе Тесле)</li> <li>- анализирати са ученицима значај и предности производње и коришћења обновљивих извора електричне енергије и са аспекта заштите животне средине, уз помоћ одговарајуће мултимедије</li> <li>- објаснити ученицима својства и примену електроинсталационог материјала уз помоћ узорака електроинсталационог материјала или цртежа и мултимедије</li> <li>- објаснити ученицима основна струјна кола уз помоћ одговарајућих шема и узорака и тражити од ученика да у свесци нацртају шеме поменутих струјних кола (корелација са наставним садржајима физике)</li> <li>- упознати ученике са електроинсталационим материјалом и прибором кроз различите конструкције струјних кола (цртањем у свесци или практичним радом); корелација са наставним садржајима физике</li> <li>- у најкраћим цртама упознати ученике са електричним машинама једносмерне и наизменичне струје, врстама и главним деловима, уз приказивање практичних примера (електромотора)</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- упознати ученике са електротехничким апаратима и уређајима у домаћинству уз помоћ мултимедије, слика или модела (овај део наставне области се може искористити за израду мултимедијалне презентације, тако што ће сваки ученик на истој приказати и презентовати по један уређај у домаћинству)</li> <li>- упознати ученике са основама на којима се заснива рад дигиталне технологије кроз примере практичне примене и са симболима у електроници, помоћу графичког приказивања</li> <li>- упознати ученике са могућношћу и значајем рециклаже електронских компоненти са еколошког и економског аспекта, путем истраживања доступних интернет ресурса</li> </ul>	
<b>КОНСТРУКТОРСКО МОДЕЛОВАЊЕ</b>	<p>- кроз практичан рад, тј. ученичке пројекте а користећи доступан алат и прибор, ученици примењују претходно стечена знања и вештине (графичко представљање замисли, планирање, извршавања радних операција, маркетинг, процена и вредновање).</p>	

## 2.2. ИНФОРМАТИКА И РАЧУНАРСТВО

Назив предмета	<b>ИНФОРМАТИКА И РАЧУНАРСТВО</b>		
Циљ	Циљ учења Информатике и рачунарства је оспособљавање ученика за управљање информацијама, безбедну комуникацију у дигиталном окружењу, креирање дигиталних садржаја и рачунарских програма за решавање различитих проблема у друштву које се развојем дигиталних технологија брзо мења.		
Разред	<b>Осми</b>		
Годишњи фонд часова	<b>34 часа</b>		
<b>ИСХОДИ</b> По завршетку разреда ученик ће бити у стању да:	<b>ОБЛАСТ/ТЕМА</b>	<b>САДРЖАЈИ</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– унесе и мења податке у табели;</li> <li>– разликује типове података у ћелијама табеле;</li> <li>– сортира и филтрира податке по задатом критеријуму;</li> <li>– користи формуле за израчунавање статистика;</li> <li>– представи визуелно податке на одговарајући начин;</li> <li>– примени основне функције формирања табеле, сачува је у пдф формату и одштампа;</li> <li>– приступи дељеном документу, коментарише и врши измене унутар дељеног документа;</li> <li>– разуме на које све начине делимо личне податке приликом коришћења интернета;</li> <li>– разуме потенцијалне ризике дељења личних података путем интернета, поготову личних података деце;</li> <li>– разуме везу између ризика на интернету и кршења права;</li> </ul>	<b>ИКТ</b>	<p>Радно окружење програма за табеларне прорачуне. Креирање радне табеле и унос података (нумерички, текстуални, датум, време ...). Формуле и функције. Примена формула за израчунавање статистика. Сортирање и филтрирање података. Груписање података и израчунавање статистика по групама. Визуелизација података – израда графикона. Формирање табеле (вредности и ћелија) и припрема за штампу. Рачунарство у облаку – дељене табеле (нивои приступа, измене и коментари).</p>	
	<b>ДИГИТАЛНА ПИСМЕНОСТ</b>	<p>Заштита личних података. Права детета у дигиталном добу Отворени подаци. Појам и примена вештачке интелигенције Садашњост и будућност вештачке интелигенције – етичка питања</p>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>– објасни појам „отворени подаци”;</li> <li>– успостави везу између отварања података и стварања услова за развој иновација и привредних грана за које су доступни отворени подаци;</li> <li>– унесе серију (низ) података;</li> <li>– изврши једноставне анализе низа података (израчуна збир, просек, проценте, ...);</li> <li>– графички представи низове података (у облику линијског, стубичастог или секторског дијаграма);</li> <li>– унесе табеларне податке или их учита из локалних датотека и сними их;</li> <li>– изврши основне анализе и обраде табеларних података (по врстама и по колонама, сортирање, филтрирање, ...);</li> <li>– изврши анализе које укључују статистике по групама;</li> <li>– сарађује са осталим члановима групе у свим фазама пројектног задатка;</li> <li>– сараднички осмисли и спроведе фазе пројектног задатка;</li> <li>– самовреднује своју улогу у оквиру пројектног задатка/тима;</li> <li>– креира рачунарске програме који доприносе решавању пројектног задатка;</li> <li>– поставља резултат свог рада на Интернет ради дељења са другима уз помоћ наставника;</li> <li>– вреднује своју улогу у групи при изради пројектног задатка и активности за које је био задужен.</li> </ul>	<b>РАЧУНАРСТВО</b>	<p>Програмски језици и окружења погодни за анализу и обраду података (Jupyter, Octave, R, ...).</p> <p>Унос података у једнодимензионе низове.</p> <p>Једноставне анализе низова података помоћу библиотечких функција (сабирање, просек, минимум, максимум, сортирање, филтрирање).</p> <p>Графичко представљање низова података.</p> <p>Унос и представљање табеларно записаних података.</p> <p>Анализе табеларно записаних података (нпр. просек сваке колоне, минимум сваке врсте, ...).</p> <p>Обраде табеларно записаних података (сортирање, филтрирање, ...).</p> <p>Груписање података и одређивање статистика за сваку групу.</p>
	<b>ПРОЈЕКТНИ ЗАДАЦИ</b>	<p>Онлајн упитник (креирање – типови питања, дељење – нивои приступа и безбедност).</p> <p>Онлајн упитник (прикупљање и обрада података, визуализација).</p> <p>Отворени подаци.</p> <p>Инфографик.</p> <p>Управљање дигиталним уређајима (програмирање уређаја).</p> <p>Фазе пројектног задатка од израде плана до представљања решења.</p> <p>Израда пројектног задатка у корелацији са другим предметима.</p> <p>Вредновање резултата пројектног задатка.</p>

**Кључни појмови садржаја:** анализа података, табеларни прорачуни, статистика, визуализација података, дељене табеле, лични подаци, отворени подаци, инфографик

Програм наставе и учења информатике и рачунарства, у другом циклусу основног образовања и васпитања, организован је по спиралном моделу и оријентисан је на остваривање исхода. Исходи су јасни и прецизни искази о томе шта ученик зна да уради и вредносно процени по завршетку процеса учења. Наставни програм предмета информатика и рачунарство се састоји из три тематске целине: Информационо-комуникационе технологије (скр. ИКТ), Дигитална писменост и Рачунарство.

Да би сви ученици остварили предвиђене исходе, потребно је да планиране активности ученика на часу прати сажето и јасно упутство за реализацију задатка, уз евентуалну претходну демонстрацију поступка од стране наставника. Оставити простор за ученичку иницијативу и креативност – кроз дискусију са ученицима одабирати адекватне алате, концепте и стратегије за реализацију одређених активности. У току реализације планираних активности радити на успостављању и неговању навика и понашања као што су поступност, аналитичност, истрајност, самосталност у раду, али и спремност на сарадњу и одговоран приступ тимском раду.

Достизање дефинисаних исхода може се остварити уз одређени степен слободе како у избору метода рада, програмских алата и технологија (рачунар, дигитални уређај...), тако и у редоследу и динамици реализације елемената различитих тематских области. На интернету и у литератури се могу наћи примери добре праксе које, уз прилагођавање условима рада и поштовање ауторских права, треба користити у настави и учењу. С обзиром на то да је настава овог предмета теоријско-практичног карактера часове треба остваривати са одељењем подељеним на групе. Програм наставе и учења може се остваривати на самосталним или спојеним часовима. Подсетити ученике на значај поштовања правила која важе у кабинету и у раду са рачунарима и опремом, кроз демонстрацију и личну активност ученика (правилно укључивање, пријављивање, коришћење, одјављивање и искључивање рачунара). У току осмог разреда, ради развијања међупредметних компетенција и остваривања корелације са другим предметима, реализују са ученицима најмање два пројектна задатка који обухватају теме и из других предмета. Време реализације пројектних задатака (једног из области ИКТ и Дигитална писменост и другог из области Рачунарство) одређује наставник у договору са ученицима и са наставницима других предмета, који обухватају област изабране теме. При избору тема, понудити неколико пројектних тема и омогућити тимовима ученика да одаберу ону која највише одговара њиховим интересовањима.

## **ПЛАНИРАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА**

Наставни процес конципира у складу са дефинисаним исходима, односно да планира како да оствари исходе, које методе и технике да примени, као и које активности ће за то одабрати. Дефинисани исходи показују наставнику и која су то специфична знања и вештине која су ученику потребна за даље учење и свакодневни живот. Приликом планирања часа, исходе предвиђене програмом треба разложити на мање који одговарају активностима планираним за конкретан час. Исходе треба посматрати као циљ коме се тежи током једне школске године. Наставу у том смислу треба усмерити на развијање компетенција, и не треба је усмерити само на остваривање појединачних исхода.

При обради нових садржаја треба се ослањати на постојеће искуство и знање ученика, и настојати, где год је то могуће, да ученици самостално изводе закључке. Основна улога наставника је да буде организатор наставног процеса, да подстиче, организује и

усмерава активност ученика. Ученике треба упућивати да, осим уџбеника, користе и друге изворе знања, како би усвојена знања била трајнија и шира, а ученици оспособљени за примену у решавању разноврсних задатака.

На часовима треба комбиновати различите методе и облике рада, што доприноси већој рационализацији наставног процеса, подстиче интелектуалну активност ученика и наставу чини интересантнијом и ефикаснијом. Избор метода и облика рада зависи од наставних садржаја које треба реализовати на часу и предвиђених исхода, али и од специфичности одређеног одељења и индивидуалних карактеристика ученика.

## ОСТВАРИВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

### Реализација програма

Планирања наставе из предмета Информатика и рачунарство, даје се број часова по темама (укупан број часова за тему, број часова за обраду новог градива + број часова за утврђивање и систематизацију градива).

**Информационо-комуникационе технологије (10)**

**Дигитална писменост (2)**

**Рачунарство (12)**

**Пројектни задаци (10)**

### Информационо-комуникационе технологије

Пре преласка на опис програма за табеларна израчунавања поновити укратко са ученицима значење појмова: *податак, информација и информатика* (са нагласком на примени и значају података и информација у савременом друштву, не инсистирајући на прецизним дефиницијама). Дискутовати о могућим начинима прикупљања података (из постојеће документације, анкетирањем, прикупљањем отворених података...), обраде прикупљених података, представљања података (подсећањем на раније уведене примене табела у склопу текстуалних докумената и презентација са табелама) и преношења информација уз помоћ дигиталних уређаја у савременом друштву. Описати значење појма аутоматске обраде података и укратко описати различите могућности аутоматске обраде података.

#### Радно окружење изабраног програма за табеларне прорачуне

Представити изабрани програм Microsoft Excel за табеларне прорачуне и његову примену у различитим областима (нпр. креирање спискова, евиденција, израчунавање трошкова, прихода, расхода...). Навести примере из реалних животних ситуација у којима познавање рада у овим програмима олакшава обављање конкретних задатака (на пример, обрада резултата контролног задатка,

израчунавање успеха ученика одељења, вођење месечног буџета домаћинства. Поменути занимања која имају потребу да користе овакве програме за разне прорачуне и вођење евиденције: економисти, рачуновође, инжењери...).

Увести *концепт радне табеле* у изабраном програму, са освртом на раније употребљаване табеле за представљање података у програмима за обраду текста и/или израду мултимедијалних презентација.

### Унос података

Описати поступак уноса података, водећи рачуна о типу података који се уноси. Демонстрирати унос целих бројева (бројева без децимала), реалних бројева (бројева са децималама), текста, датума, времена и новчаних валута. Нагласити предности нумеричке тастатуре при уносу нумеричких података. Приказати могућност уноса текста у више редова у једну ћелију табеле. Скренути пажњу на различито поравнавање садржаја ћелија у зависности од типа података (и објаснити да су бројеви поравнати надесно, исто као код потписивања приликом сабирања у математици)

Приказати поступак снимања радне табеле, читавања података из снимљене радне табеле, као и увоза података из текстуалних датотека (података раздвојених зарезима, csv). Приказати могућност снимања табеле у облику шаблона.

### Приказ, форматирање и штампање података из табеле

Приказати могућност сакривања и поновног приказивања редова и колона табеле. Приказати могућност поделе приказа табеле (пре свега у сврху фиксирања линије заглавља која остаје при врху током скроловања садржаја веће табеле). Представити опције за побољшање прегледности података груписањем редова и колона, као и замрзавањем изабране области (окна) како би иста била стално видљива при прегледу остатка садржаја радног листа.

### Планирање организације података, креирање радне табеле

Нагласити важност планирања, које треба да претходи процесу креирања радне табеле у самом програму. Изабрати адекватан пример, близак ученицима како би уочили битне елементе организације података у радној табели. Погодан пример, могао би бити представљање успеха ученика школе, изостанци ученика, табеле за такмичење. Напоменути и конкретне користи од израде таквих табела, на пример за разредног старешину или школу (за ове потребе могуће је креирати радну свеску – „Успех ученика осмог разреда”, радна свеска би могла имати: лист1 за 8/1, лист2 за 8/2... лист  $n$ – који би приказивао збирно податке за сва одељења осмог разреда)

### Планирање организације података

*За изабрани пример (креирање радне свеске: „Успех ученика осмог разреда“) приказати поступак планирања и креирања радне свеске, свако одељење може да креира по један радни лист а наставник да преузме најбоље урађене примере за свако одељење и*

демонстрира повезивање радних листова и креирање радног листа успех ученика осмог разреда, израду графикана, шаблона и подели ученицима као пример за даљи рад на овом документу.

### Креирање табеле

Описујемо поступак креирања радне свеске у изабраном програму за табеларне прорачуне. За опис *ентитета* (у нашем примеру: *ученик*), уобичајено је да се у првом реду са лева на десно уносе називи колоне – *атрибути* (у нашем примеру: *редни број, име, име родитеља, презиме, српски, први страни језик, историја, ...*), а у сваком наредном врши се унос вредности за сваки од атрибута уписивањем одговарајуће вредности у засебној колони.

### Сортирање података

Описати појам *сортирање*. Представити поступак који се примењује приликом сортирања, на примеру сортирања нумеричких и текстуалних података. На реалним примерима илустровати потребу за сортирањем података. Сортирање вршимо у циљу одређивања редоследа *ентитета* на изабраном примеру (на нашем примеру, редоследа ентитета *ученика*: сортирањем ученика једног одељења на основу презимена или на основу просечне оцене за успех), у циљу груписања ентитета пре одређивања статистика појединачних група (на пример, сортирање учесника такмичења на основу школе из које долазе, разреда који похађају ако се сви налазе у истој радној табели, пре израчунавања просечног броја поена за сваку школу или разред), у циљу уочавања и уклањања дупликата (на пример, одређивања броја пријављених учесника семинара, ако су се неки учесници грешком пријавили више пута), у циљу упоређивања два списка и слично.

### Елементарне статистике, формуле, функције

Описати појам *статистика* (навести препознатљиве примере статистичких података на нивоу одељења и указати на сврху, као на пример: број дечака/број девојчица у односу на укупан број ученика у одељењу, говори о родној заступљености ученика у одељењу). Најважније статистике серија података су: број података у серији, збир, аритметичка средина, минимум и максимум.

Приказати употребу функција SUM, COUNT, MAX, MIN, AVERAGE (Корелирати појмове који се употребљавати и математичке моделе који су у основи ових функција).

### Филтрирање података

Приказати поступак уметања падајућих менија за филтрирање у наслове колоне и филтрирање њиховом применом.



Приказати израчунавање статистика само оних редова које задовољавају одређени критеријум. Увести функције COUNTIF, SUMIF, AVERAGEIF и слично. Приказати израчунавање статистика након филтрирања података применом функције SUBTOTAL или применом функција COUNTVISIBLE, SUMVISIBLE, AVERAGEVISIBLE и слично.

#### Груписање података и статистике појединачних група

Приказати како се груписање може остварити сортирањем података по кључу на основу којег се врши груписање и како се након тога статистике за сваку групу могу добити израчунавањем суб-тотала.

#### Визуелизација података

Нагласити да је један од видова визуелизације података и сама табела, али да се појам *визуелизација* најчешће *односи на графичко представљање података*. Указати на предности графичког приказа података у смислу лакшег разумевања и анализе података у односу на табеларни приказ. Представити могућности креирања различитих *типова графика* (линијски, стубичасти, секторски) и *мини графика* (енгл. sparklines), као и коришћење већ *уграђених модела формирања*.

#### Форматирање табеле и припрема за штампу

Истаћи важност лако читљивог приказа података при подешавању: висине колоне и ширине редова, избору фонта и поравнања садржаја, истицања појединачних ћелија или опсега ћелија – уоквиравањем, бојењем или сенчењем. При том приказати могућности стилизовања ћелија унапред дефинисаним стилевима, као и конверзије опсега ћелија у табелу са већ дефинисаним изгледом које нуди програм.

#### Рачунарство у облаку – дељене табеле

Обновити са ученицима појмове дељени диск, дељени документи и креирање и отпремање датотеке. Објаснити креирање онлајн табеларног документа преко опције табеле Гугл табеле, унос и едитовање података, дељење табеле и права приступа (може да измени, може да коментарише и може да види).

### **Дигитална писменост**

Право на заштиту личних података и приватности јесте једно од основних људских права које је, наглим развојем дигиталне технологије и интернета, озбиљно доведено у питање. У ери великих података, лични подаци третирају се као „нова нафта“.

Упознавање ученике како се користе подаци које о корисницима интернета, њиховим активностима и понашању, прикупљају претраживачи интернет страница, саме интернет странице и друштвене мреже. Посебну пажњу треба посветити креирању личног профила ученика на интернету, било да је у питању играње видео-игара, друштвене мреже или веб-сајтови за учење.

Наставник треба да упозна ученике и са правима детета прописаним Конвенцијом о правима детета и појасни да се она односе и на дигитално окружење. Наставник треба да подстакне ученике да идентификују начине на које одрасли својим понашањем у дигиталном окружењу крше право детета на приватност, као и да им помогне да разумеју улогу одраслих (родитеља, наставника, креатора интернет садржаја и јавних политика) у заштити њихових права у дигиталном окружењу. Препознавање узрасних ограничења за коришћење различитих сервиса на интернету такође је од виталног значаја за осигурање безбедности ученика у дигиталном простору.

Упознајемо ученике са начинима сакупљања и обраде података. Предочавам ученицима везу између грађанских права и обраде података, као и да Република Србија има институцију Повереника за информације од јавног значаја и заштиту података о личности.

Уводи појам *отворени подаци* и појашњава начине проналажења, приступања и преузимања са нагласком да треба наводити извор са кога су преузети, приликом коришћења ових података.

## Рачунарство

Подаци се из информационих система Jupyter/Python и репозиторијума отворених података често могу добити у форматима програма за табеларна израчунавања.

Приказати ученицима основне начине анализе низова података (коришћењем библиотечке функционалности): израчунавање дужине низа података, израчунавање збира, просека (аритметичке средине), најмање и највеће вредности (минимума и максимума), сортирање података у неоппадајућем и нерастућем редоследу, филтрирање (издвајање елемената низа који задовољавају дато својство), пресликавање (примену одређене функције тј. трансформације на сваки елемент низа) и фреквенцијску анализу (одређивање броја појављивања разних вредности у низу). Описати смисао сваке од наведених статистика и њихово коришћење увежбавати на реалним примерима из домена блиских ученицима.

Приказати ученицима могућност визуализације низова података у различитим облицима (линијски графикон, стубичасти графикон, секторски (пита) графикон).

## Пројектни задаци

Десет часова током године предвиђено је за израду и евалуацију пројектних задатака.

Пројектни задаци подразумевају корелацију и сарадњу са наставницима осталих предмета. Ослањајући се на праксу утврђену у претходна три разреда, реализацију пројектног задатка у највећој мери препушта се ученицима који бирају једну од понуђених тема, а

затим, у оквиру својих тимова, самостално планирају фазе реализације, у складу са расположивим временом, ресурсима и сложености одабране теме.

На крају пројеката, ученици треба да сумирају резултате и изведу закључке. Пожељно је да се главни закључци визуелно прикажу, у форми инфографика и презентују наставнику, осталим ученицима, али и ширем аудиторијуму (могу се поставити на интернет, приказати родитељима, ...).

## 1. Пројектни задатак на тему прикупљања и анализе података

Примери тема за пројектне задатке су:

- *Сврха и начини на које се користи дигитална технологија у мојој школи.* Ученици састављају листу релевантних питања, креирају онлајн упитник, прикупљају и обрађују податке које, затим приказују у форми инфографике.
- *Шта желимо – будућа занимања.* Ученици бирају најмање три образовна профила средње школе коју би желели да упишу и за сваки је потребно да пронађу податак о минималном потребном броју бодова за упис прошле године (<http://www.upis.mpn.gov.rs/>). Податке агрегирају у дељеној табели са дозволом за унос измена. Дељена табела може да садржи: презиме и име ученика осмог разреда, одељење, шифру првог профила, минимум бодова за први профил, шифру другог профила, минимум бодова за други профил, шифру трећег профила и минимум бодова за трећи профил. Више ученика заједнички обрађује исту дељену табелу коришћењем одговарајућег софтвера „у облаку”. Наставник приказује поступак преузимања већ креиране табеле офлајн уз објашњење како се таква табела може прилагодити и допунити онлајн, обликовати уз употребу одговарајућих алата. На основу података из табеле, ученици креирају одговарајући инфографик.
- *Завршни испит: моја школа и школе из окружења.* На интернету, ученици проналазе податке који се односе на постигнућа на завршном испиту – просечан број бодова са сва три теста, просечан број бодова на основу успеха; пореде постигнућа на завршном испиту са бодовима на основу успеха; утврђују праведност оцењивања у школама; пореде школе, приказују закључке у форми инфографика.
- *Анализа прошлогодишњих пројеката.* Резултате прошлогодишњих пројеката ученици могу да обраде по месецима, а затим и да утврде чињенице попут просечног броја посетилаца, прегледа видео-туторијала...
- *Популарни филмови и музика.* Ученици на интернету проналазе отворене податке о филмовима или музици, врше анализе тих података и изводе интересантне закључке (на пример, проналази најпопуларније глумце или редитеље који су највише експериментисали тиме што су снимали и веома популарне и веома непопуларне филмове).
- *Анализа саобраћајних несрећа.* На основу отворених података о саобраћајним незгодама ученици доносе закључке о ризичном понашању у саобраћају.

- *Занимљиве статистике у НБА.* На интернету, ученици проналазе податке о учинку појединих кошаркаша и покушавају да о њима прикупе интересантне статистике, на пример, да пронађе себичне играче који су имали највећи проценат утакмица са трипл-дабл учинком у којима је њихов тим изгубио, а затим добијене резултате приказују у форми инфорграфика.

## **2. Пројектни задатак за тему *Управљање дигиталним уређајима (програмирање уређаја)***

Један од пројектних задатака може бити посвећен управљању дигиталним уређајима.

Ученици могу да направе апликације које контролишу светла, дугмад, зујалице, моторе, роботе, електричне уређаје и све већи спектар дигиталних уређаја. Могу се користити сензори за снимање података, и то температуре, звука, интензитета светлости, боје, влаге, покрета, додира, број откуцаја срца и још много тога.

За креирање IoT апликација потребни су уређаји као што су Ардуино или Мисро:bit који се могу повезати с различитим уређајима (моторима, сензорима) са којима може да се комуникаира преко паметног телефона.

Пре преласка на израду мобилних апликација дискутовати са ученицима о мобилним апликацијама које користе свакодневно.

Представити изабрани програм за израду мобилних апликација и његову примену у најразличитијим областима (образовање, банкарство, туризам, култура, забава,...)

Приликом рада у радном окружењу упознати се са опцијама за тестирање апликације као и опцијама за генерисање QR кода за преузимање апликације на Андроид уређај, или се креира фајл са екстензијом .apk који чувамо на рачунару.

Ученици могу да направе апликације које контролишу светла, дугмад, зујалице, моторе, роботе, електричне уређаје и све већи спектар дигиталних уређаја. Могу се користити сензори за снимање података, и то температуре, звука, интензитета светлости, боје, влаге, покрета, додира, број откуцаја срца и још много тога. За креирање IoT апликација потребни су уређаји као што су Ардуино или Мисро:bit који се могу повезати с различитим уређајима (моторима, сензорима) са којима може да се комуникаира преко паметног телефона.

Пре преласка на израду мобилних апликација дискутовати са ученицима о мобилним апликацијама које користе свакодневно.

Представити изабрани програм за израду мобилних апликација и његову примену у најразличитијим областима (образовање, банкарство, туризам, култура, забава,...)

Укратко описати улогу основних елемената радног окружења одабраног програма за израду мобилне апликације (менија, палета са алаткама, едитора, картица, статусне линије...). Увести појмове: компоненте, догађаји, понашање апликације (шта ће се десити са апликацијом ако кориник кликне на дугме...). Приликом рада са компонентама разумети разлику између видљивих и невидљивих компоненти. Својства компоненте су попут ћелија у програмима за прорачуне: могу се мењати и дефинисати им почетно стање да ли су видљиве или не. Описати улогу основних компоненти (User Interface компоненте, Layout компоненте, Media компоненте, Drawing и Animation компоненте, Map компоненте, Sensor компоненте, Social компоненте, Storage компоненте, Connectivity компоненте, LEGO® MINDSTORMS® компоненте, Experimental компоненте) и њихових својстава (особина).

## ПРАЋЕЊЕ И ВРЕДНОВАЊЕ НАСТАВЕ И УЧЕЊА

У процесу вредновања потребно је континуирано пратити рад ученика. У настави оријентисаној на достизање исхода вреднују се и процес и продукти учења. Требало би и вредновање више усмерити ка праћењу и вредновању практичних радова и вежбања, а мање ка тестовима знања.

Вредновање активности, нарочито ако је тимски рад у питању, се може обавити са групом тако да се од сваког члана тражи мишљење о сопственом раду и о раду сваког члана понаособ (тзв. вршњачко оцењивање). Наставник да са ученицима договори показатеље на основу којих сви могу да прате напредак у учењу, ученици се уче да размишљају о квалитету свог рада и о томе шта треба да предузму да би свој рад унапредили. Оцењивање тако постаје инструмент за напредовање у учењу. На основу резултата праћења и вредновања, заједно са ученицима треба планирати процес учења и бирати погодне стратегије учења.

У процесу оцењивања добро је користити портфолио (електронска збирка докумената и евиденција о процесу и продуктима рада ученика, уз коментаре и препоруке) као извор података и показатеља о напредовању ученика. Предности коришћења портфолија су вишеструке: омогућава континуирано и систематично праћење напредовања, подстиче развој ученика, представља увид у праћење различитих аспеката учења и развоја, представља, подршку у оспособљавању ученика за самопроцену, пружа прецизнији увид у различите области постигнућа (јаке и слабе стране) ученика. Употребу портфолија отежавају недостатак критеријума за одабир продуката учења, материјално-физички проблеми, време, финансијска средства и велики број ученика. Већи број ометајућих фактора, у прикупљању прилога и успостављању критеријума оцењивања, је решив успостављањем сарадње наставника са стручним сарадником, уз коришћење Блумове таксономије.

Препоручује се и оцењивање базирано на практичним радовима и вежбањима. Квизове, тестове знања и слично користити првенствено за увежбавање и утврђивање појмова и чињеничних знања, а мање за формирање коначних оцена. Креирање таквих инструмената за утврђивање градива, кад год је могуће, препустити самим ученицима, чиме се постиже вишеструки ефекат на усвајање знања и вештина.

Препоручено је комбиновање различитих начина оцењивања да би се сагледале слабе и јаке стране сваког свог ученика. Приликом сваког вредновања постигнућа потребно је ученику дати повратну информацију која помаже да разуме грешке и побољша свој резултат и учење. Потребно је да наставник резултате вредновања постигнућа својих ученика континуирано анализира и користи тако да промени део своје наставне праксе. Када је промени, потребно је да прикупи нове податке да би могао да види колико су те промене ефикасне.

У оквиру плана рада, у делу ваннаставних активности, поред додатне и допунске наставе, планирати секцију и време за менторски рад са ученицима који учествују на такмичењима из овог предмета.

Основна школа „Боривоје Ж. Милојевић“

Крупањ

## **АНЕКС ШКОЛСКОМ ПРОГРАМУ**

**ОБОГАЋЕН ЈЕДНОСМЕНСКИ РАД**

Септембар, 2021. године

ОШ „Боривоје Ж. Милојевић“ матична школа у Крупњу је од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја прихваћена за учешће у пројекту „Обогаћен једносменски рад“. На овај начин нашим ученицима се пружа могућност да у школи имају додатне активности, након часова редовне наставе, али такве које ће ученици сами бирати према својим интересовањима и жељама, што пружа могућност сваком појединцу да развија своје вештине на најбољи могући начин.

Циљ реализовања пројекта је пружање додатне образовно-васпитне подршке у учењу и развоју ученика кроз различите моделе обогаћеног једносменског рада у основној школи.

Активности које се реализују у нашој школи су:

1. Лепо у нама и око нас
2. Мала школа глуме „Деца деци“
3. Музика је свуда око нас
4. Наука је забавна
5. Школско позориштанце
6. Моја радионица

## АКТИВНОСТИ ЗА ДОДАТНУ ОБРАЗОВНО-ВАСПИТНУ ПОДРШКУ РАЗВОЈУ УЧЕНИКА У ОСНОВНОЈ ШКОЛИ

### ОПИС РЕАЛИЗАЦИЈЕ ПРОЈЕКТА У ШКОЛИ

Област деловања <sup>1</sup>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Настава и учење</li> <li>2. Подршка ученицима</li> <li>3. Етос</li> <li>4. Ресурси</li> </ol>
Назив активности <sup>2</sup>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Лепо у нама и око нас</li> <li>2. Мала школа глуме „Деца деци“</li> <li>3. Музика је свуда око нас</li> <li>4. Наука је забавна</li> <li>5. Школско позориштанце</li> <li>6. Моја радионица</li> </ol>
Циљеви и очекивани исходи активности <sup>3</sup>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Јачају се следеће компетенције: естетичка компетенција, комуникација, саардња. (Препознаје естетичке елементе у различитим контекстима као што су: уметничко стваралаштво, национална и светска природна и културна баштина, језичка култура у уметничком и у неуметничком домену (свакодневни говор у приватном и јавном животу, електронским и штампаним медијима, дизајну и другим видовима комуникације...), научно мишљење, друштвени односи, друштво и појаве у друштву. Уме јасно да се изрази усмено и писано, у складу са потребама и карактеристикама ситуације, поштујући ограничења у погледу дужине и намене. Критички процењује</li> </ol>

<sup>1</sup> Област деловања могу бити кључне области квалитета или били који аспект рада школе (врло специфичан). Може их бити и више.

<sup>2</sup> Дати што прецизнији назив активности која се предлаже (да буде јасно шта се ради). Може бити више различитих активности.

<sup>3</sup> Повезати са општим кључним компетенцијама (ЗОСОВ) и предметним компетенцијама, као и са очекиваним исходима. Навести посебно за сваку предложену активност.



свој рад и рад чланова групе, доприноси унапређивању рада групе и уме да представи резултате рада. Активно и конструктивно учествује у раду групе или пара.

2. Реализацијом ових активности ће се јачати следеће компетенције: компетенција за учење где ће ученик бити способан да самостално и у сарадњи са другима истражује, открива и повезује нова знања; користи могућност ваншколског учења; негује и развија лична интересовања; естетичка компетенција (Препознаје естетичке елементе у различитим контекстима као што су: уметничко стваралаштво, национална и светска природна и културна баштина, језичка култура у уметничком и у неуметничком домену (свакодневни говор у приватном и јавном животу, електронским и штампаним медијима, дизајну и другим видовима комуникације...), научно мишљење, друштвени односи, друштво и појаве у друштву. • Показује позитиван однос према сопственој и култури других заједница, упознаје и разуме њихове вредности, повезује културну и природну баштину са историјским и географским контекстом и доприноси очувању природних и културних добара. • Препознаје и развија сопствене стваралачке способности и креативност у свим уметничким и неуметничким пољима свог деловања. • Употребљава основне појмове, схеме и правила која припадају теоријама уметничких грана које постоје у основном образовању)

3. Реализацијом ових активности ученици ће јачати следеће компетенције: комуникацију на матерњем језику, комуникацију на страном језику, дигиталну компетенцију, учење учења, друштвене и грађанске компетенције као и културолошку освећеност и изражавање. Поред кључних јачаће се и развој општих међуупредметних компетенција: компетенција уа учење, за одговорно учешће у демократском друштву, естетичка компетенција, комуникација, одговоран однос према околини, рад са подацима и информацијама, решавање проблема, сарадња. Ученици ће бити у стању да изразе и тумаче идеје, мисли, осећања, чињенице и ставове у усменој и писменој форми; да прикупљају, анализирају, организују и критички процењују информације, да користе српски језик односно језик националне мањине и страни језик у зависности од културног наслеђа и средине, потреба и интересовања; да ефикасно и критички користе научна и технолошка знања, да раде ефикасно са другима као члан тима, групе, организације и заједнице, да умеју да разликују чињенице од интерпретација, поуздано, критички и одговорно према себи и другима користе дигиталне технологије, да ефикасно и конструктивно

учествују у свим облицима радног и друштвеног живота, поштују људска права и слободу, остварују идеје, планирају и управљају пројектима ради постизања циљева који доприносе личној афирмацији и развоју, друштвеној или привредној активности, схватају свет као целину повезаних система и приликом решавања конкретних проблема разумеју да нису изоловани, да имају свест о сопственој култури и разноликости култура, уважавају значај креативног изражавања, идеја, искустава и осећања путем различитих медија, укључујући музику, књижевност, извођачке и визуелне уметности.

4. Реализацијом ових активности ученици ће јачати следеће компетенције: комуникацију на матерњем језику, учење учења, друштвене и грађанске компетенције. Поред кључних јачаће се и развој општих међуупредметних компетенција: естетичка, комуникација, одговоран однос према околини, сарадња, дигитална компетенција. Реализацијом ових активности ученици ће бити у стању да да раде ефикасно са другима као члан тима, групе, организације и заједнице, одговорно и ефикасно управљају собом и својим активностима, да остварују идеје, планирају и управљају пројектима ради постизања циљева који доприносе личној афирмацији и развоју, друштвеној или привредној активности, да схватају свет као целину повезаних система и приликом решавања конкретних проблема схвате да нису изоловани.
5. Реализацијом ових активности ученици ће јачати следеће компетенције: компетенција за учење (ученик бити способан да самостално и у сарадњи са другима истражује, открива и повезује нова знања; користи могућност ваншколског учења; негује и развија лична интересовања; естетичка компетенција (Препознаје естетичке елементе у различитим контекстима као што су: уметничко стваралаштво, национална и светска природна и културна баштина, језичка култура у уметничком и у неуметничком домену (свакодневни говор у приватном и јавном животу, електронским и штампаним медијима, дизајну и другим видовима комуникације...), научно мишљење, друштвени односи, друштво и појаве у друштву. • Показује позитиван однос према сопственој и култури других заједница, упознаје и разуме њихове вредности, повезује културну и природну баштину са историјским и географским контекстом и доприноси очувању природних и културних добара. • Препознаје и развија сопствене стваралачке способности и креативност у свим уметничким и неуметничким пољима свог деловања. • Употребљава основне

	<p>појмове, схеме и правила која припадају теоријама уметничких грана које постоје у основном образовању); решавање проблема (Препознаје проблем, рашчлањује проблемску ситуацију на делове и уочава везе и односе између њих у светлу претходно стечених знања у оквиру различитих предмета и ваншколског искуства. • Планира стратегију решавања проблема (претпоставља решења, планира редослед активности, избор извора информација, средстава/опреме коју ће користити, са ким ће сарађивати, са ким ће се консултовати). • Решава проблем према планираној стратегији примењујући знања и вештине стечене учењем различитих предмета и ваншколским искуством. • Самостално или консултујући друге особе (вршњаке, наставнике, родитеље) преиспитује начин решавања проблема, алтернативне начине решавања, тачност и прецизност решења.</p> <p>б. Јачају се следеће компетенције: естетичка компетенција, комуникација, саардња. (Препознаје естетичке елементе у различитим контекстима као што су: уметничко стваралаштво, национална и светска природна и културна баштина, језичка култура у уметничком и у неуметничком домену (свакодневни говор у приватном и јавном животу, електронским и штампаним медијима, дизајну и другим видовима комуникације...), научно мишљење, друштвени односи, друштво и појаве у друштву. Уме јасно да се изрази усмено и писано, у складу са потребама и карактеристикама ситуације, поштујући ограничења у погледу дужине и намене. Критички процењује свој рад и рад чланова групе, доприноси унапређивању рада групе и уме да представи резултате рада. Активно и конструктивно учествује у раду групе или пара.</p>
<p>Опис активности<sup>4</sup></p>	<p><b>Активност 1 - Лепо у нама и око нас</b> - Ученици ће бити упознати са ликовним техникама које не користе на часовима редовне наставе (мозаик, витраж, декупаж, оригами, квиллинг, сликање на стаклу, вајање...). Током реализације ових активности ученици ће учествовати на ликовним конкурсима, смотрема и такмичењима..</p>

<sup>4</sup> Описати сваку предложену активност (како се види релаизација, динамика – колико пута недељно, трајање у току дана, начин организације, посебне специфичности),

Ученици ће учествовати у групним ликовним пројектима, Активности ће имати и едукативни карактер, ученици ће обележавати светске датуме – проширивати своја знања из различитих области и користити нове ликовне технике за ликовно изражавање. Поводом обележавања Светског дана воде, Дана планете Земље, Светског дана заштите животне средине, са ученицима ће бити реализоване ликовно-едукативне радионице на којима ће ученици стицати знања о одговорном односу према животној средини и ликовно се изражавати. Часови у складу са узрастом и развојним потребама, омогућавају деци да развију стваралачке способности, прошире своја знања, да уживају у раду и забаве се. Током седмице биће реализована по једна активност у трајању од 90 минута.

### **Активност 2 – Мала школа глуме „Деца деци“**

Програмом драмских радионица ученици би радили на сценским задатцима:

- Проучавање текста ;
- Подела улога ;
- Читалачке пробе;
- Распоредне пробе( груписање лица и ствари);
- Распоредне пробе (вежбе покрета и гестова);
- Распоредне пробе (сценске радње);
- Распоредне пробе: вежбе ритма и темпа;
- Распоредне пробе: костими и маске;
- Генерална проба;
- Завршна представа на великој сцени Библиотеке „Политика“
- Израда лутака за луткарску представу и постављање луткарске представе

Активности би се реализовале два пута седмично по 2 часа током целе школске године.

**Активност 3 - Музика је свуда око нас** - Оспособљавање за заједничко певање у хору ,као и соло певање, савладавање плесних корака уз савремену музику као и кореографије за фолклорне и плесне игре ;оспособљавање за музичке игре „Музичке столице“и динамичко нијансирање кроз музичке игре,упознавање са правилним апонашања током концерата и прављење Музичког бонтона ,оспособљавање за препознавање музичких дела и инструмената кроз игру „Музичка пантомима“,организовање и учествовање у музичком квизу „ Музички тобоган“,прављење музичких инструмената и упознавање њихових одлика и изражајних могућности ,развијање потребе за разумевањем ,слушањем и доживљавањем

	<p>дела класичне музике и музике уопште кроз гледање концерата познатих уметника, као и плесних и фолклорних наступа, упознавање са културним центрима у нашој земљи и њиховог значаја за културу, упознавање са значајним музичким ствараоцима, прављење панорама о најпознатијим композиторима, организовање такмичења у певању и игрању, креативне радионице – прављење спота и ППТ презентација и постављање на школски сајт, изражавање доживљаја музике ликовним путем, оспособљавање за јавни наступ, учешће на приредбама и свечаностима.</p> <p><b>Активност 4 - Наука је забавна</b> - Извођење експеримената из предметних области физике и хемије. У оквиру активности организоваће се одлазак на Фестивал науке у Београду. Као завршну активност ученици ће на крају наставне године припремити презентацију најзанимљивијих експеримената. (динамика: два часа у блоку недељно, посета Фестивалу науке и јавна презентација у школи)</p> <p><b>Активност 5 - Школско позориштанце</b> - Овладавање основним техникама глуме, режије, сценографије, костимографије; сценски и јавни наступ, учешће на приредбама и свечаностима. Предвиђени јавни наступи: представа у школи поводом Дана школе, организација велике представе крајем децембра у сарадњи са Домом културе и учешће на Светосавској академији у организацији Дома културе. (динамика: два часа у блоку, учешће у представама и манифестацијама школе)</p> <p><b>Активност 6 - Моја радионица</b> - Израда макета, модела, сувенира, разних предмета од дрвета, папира, текстила. Кроз радионицу ученици ће се упознати са разним врстама материјала и начином њихове обраде. Кроз разне активности ученици ће развијати своју креативност и уметничке склоности. Презентација рада радионице ће се реализовати приликом обележавања Дана школе и других догађаја у школи. (динамика: четири часа недељно, реализација изложби у оквиру школских манифестација, посета Сајму технике и техничких достигнућа)</p>
<p>Циљна група којој је намењено<sup>5</sup></p>	<p><b>Активност 1</b> - Ученици од 1. до 4. разреда  <b>Активност 2</b> - Ученици од 1. до 4. разреда  <b>Активност 3</b> - Ученици од 1. до 4. разреда  <b>Активност 4</b> - Ученици од 6. до 8. разреда</p>

<sup>5</sup> Навести све циљне групе којима су намењене активности, за сваку активност посебно

	<b>Активност 5</b> - Ученици од 5. до 7. разреда <b>Активност 6</b> - Ученици од 5. до 8. разреда
Носиоци активности <sup>6</sup>	<b>Активност 1</b> - Наставник разредне наставе <b>Активност 2</b> - Наставник разредне наставе <b>Активност 3</b> - Наставник разредне наставе <b>Активност 4</b> - Наставник физике <b>Активност 5</b> - Наставник српског језика и књижевности <b>Активност 6</b> - Наставник технике и технологије
Место реализације <sup>7</sup>	Основна школа „Боривоје Ж. Милојевић“ Крупањ
Исхрана ученика <sup>8</sup>	Исхрана ће се организовати у оквиру школске кухиње у основној школи „Боривоје Ж. Милојевић“ Крупањ.

<sup>6</sup> Навести ко треба да буде реализатор (профилација наставника, стручни сарадник..)

<sup>7</sup> Навести где треба да се реализује предложена активност (типска учионица, сала, специјализовани кабинет, лабораторија, спољни терени, локални ресурси)

<sup>8</sup> Описати начин обезбеђивања ручка за ученике који се укључују

