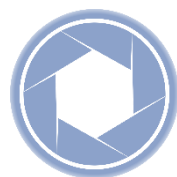


**Лабос - дигитална лабораторија
у основним школама у Републици Српској**

- пилот пројекат -



Бања Лука, 15.11.2021.године

НАЗИВ ПРОЈЕКТА

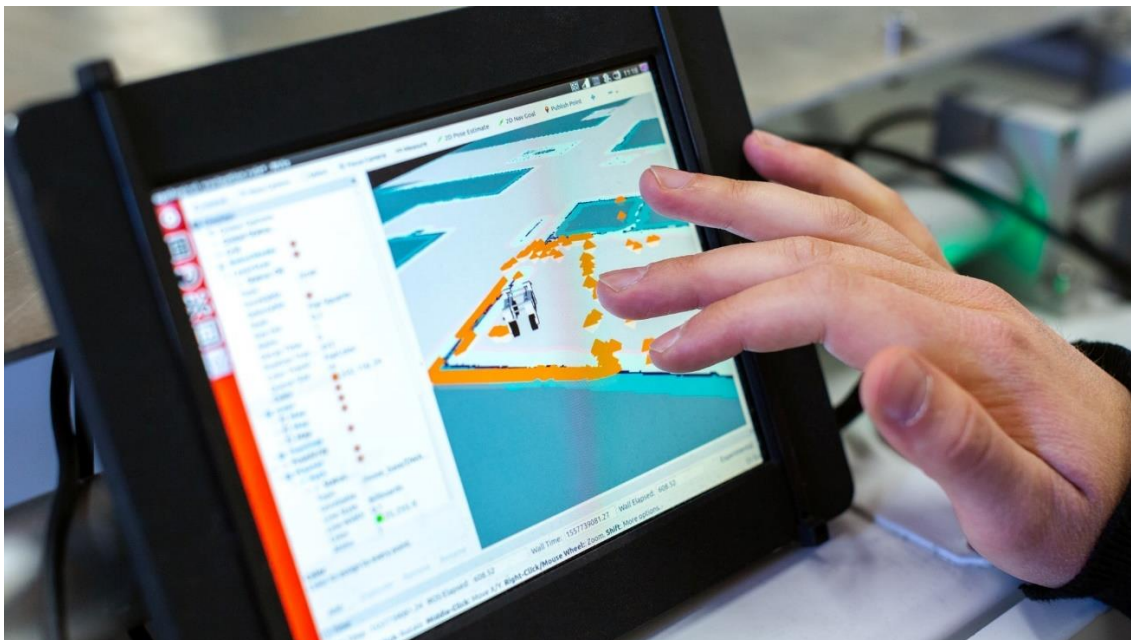
Пилот пројекат: Имплементација и кориштење ЛабоС - дигиталне лабораторије у основним школама у Републици Српској

ОПИС ПРОЈЕКТА

ЛабоС - дигитална лабораторија је модерна, мултифункционална, интерактивна лабораторија у дигиталном облику намијењена образовним установама за извођење васпитно-образовних процеса у STEM и везаним научним областима. ЛабоС - дигитална лабораторија омогућава наставном особљу и ученицима да у васпитно-наставном процесу основних и средњих школа, у складу са предвиђеним наставним програмом, врше извођење експеримената, провјеру и тестирање природних закона, извођење научних доказа и визуелни приказ и презентовање лекција и вјежби.

ЛабоС - дигитална лабораторија, као наставно средство садржи:

- Кориснички панел преко којег корисник приступа свих садржајима дигиталне лабораторије избором језика и врсте садржаја и одабиром области (предмета),
- Интерактивне симулације предвиђене и прилагођене за кориштење у васпитно-наставном процесу за обраду лекција обухваћених наставним програмом,
- Опис наставних садржаја и начина њиховог кориштења, активности и задатке за наставно особље за практично кориштење у васпитно-наставном процесу,
- Упутство за наставно особље за самостално креирање лекција и вјежби за кориштење ЛабоС - дигиталне лабораторије,
- Техничко упутство за кориштење ЛабоС - дигиталне лабораторије



Слика 1: приказ модерновог интерактивног наставног садржаја

Пилот пројекат ће обухватити имплементацију и тестно кориштење 8 до 12 симулација ЛабоС - дигиталне лабораторије, као наставно средство у васпитно-образовном процесу, за предмете математика, физика и хемија, у 5 до 10 основних школа у Републици Српској, у градским и руралним срединама. Одабир симулација које ће бити имплементирани и кориштени, као и одабир основних школа које ће бити корисници пилот пројекта биће извршен у координацији са Министарством просвјете и културе Владе Републике Српске и другим надлежним органима и институцијама.

ЦИЉЕВИ ПРОЈЕКТА

- Достижање и задржавање високог квалитета образовања,
- Модернизација наставних садржаја и наставних средстава, омогућавање примјене модерних технологија у васпитно-образовном процесу,
- Практично учење и конкурентно образовање у складу са потребама друштва и занимањима у будућности,
- Омогућавање примјене знања наставног особља у васпитно-наставном процесу и његово даље унапређење, као и раст мотивације у свакодневном раду,
- Смањење разлика у извођењу васпитно-наставног процеса између основних школа у урбаним и руралним срединама,
- Превазилажење финансијских и технолошких ограничења у развоју и модернизацији образовања.



Слика 2: приказ модернизованог интерактивног наставног средства

ЗАДАЦИ ПРОЈЕКТА

- Омогућавање доступности ЛабоС - дигиталне лабораторије основним школама, у свим кабинетима који посједују рачунар, без обзира да ли постоји интернет конекција,
- Омогућавање извођења васпитно-наставног процеса за предмете математика, физика и хемија кориштењем практичних интерактивних помагала и приказа уз личну интеракцију наставног особља и ученика,
- Олакшавање разумијевање лекција предвиђених наставним програмом и тиме брже, лакше и интересантније учење,
- Оспособљавање наставног особља за кориштење модерног дигиталног наставног средства,
- Кориштење модерног наставног средства које мијења конвенционалне лабораторије без трошкова кориштења и са минималним трошковима одржавања,
- Стварање предуслова за доступност ЛабоС - дигиталне лабораторије свим ученицима у ваннаставном периоду за израду домаћих задатака или самостално вјежбање, у потенцијалним наредним фазама пројекта,
- Стварање предуслова за додавање садржаја за области биологија, географија и технологије и допуњавање новим садржајима за предмете математика, физика и хемија, у потенцијалним наредним фазама пројекта.

АКТИВНОСТИ

Фаза 1: припрема реализације – 14 дана

- Припремне радње за израду наставних садржаја
- Израда наставних садржаја
- Израда упутстава и препорука
- Упознавање са техничким карактеристикама и стањем ИТ опреме у школама
- Припрема и иницијално прилагођавање дигиталне лабораторије ИТ опреми у школама
- Успостављање центра за корисничку и техничку подршку

Фаза 2: техничка имплементација и едукација наставног особља – 14 дана

- Обилазак основних школа обухваћених пројектом и упознавање са наставним и другим особљем
- Инсталација, подешавање и провјера функционисања дигиталне лабораторије
- Одржавање едукативних радионица за наставно особље

Фаза 3: реализација пројекта: кориштење у васпитно-образовном процесу – 90 дана

- Кориштење дигиталне лабораторије у васпитно-образовном процесу
- Одржавање комуникације и координације у току кориштења дигиталне лабораторије
- Одржавање континуиране подршке наставном и другом особљу основних школа у току кориштења дигиталне лабораторије

Фаза 4: евалуација корисника о реализацији пројекта – 21 дан

- Израда упитника за евалуацију кориштења дигиталне лабораторије
- Попуњавање и прикупљање упитника
- Одржавање групних и/или појединачних разговора са наставним особљем о позитивним и негативним аспектима кориштења дигиталне лабораторије
- Креирање базе знања
- Анализа резултата евалуација

Фаза 5: израда и подношење извјештаја о реализацији пројекта – 21 дан

- Израда извјештаја о кориштењу дигиталне лабораторије у васпитно-образовном процесу
- Достављање извјештаја о кориштењу дигиталне лабораторије кључним заинтересованим странама

Фаза 6: евалуација кључних заинтересованих страна о реализације – 20 дана

- Одржавање састанака/радних столова са кључним заинтересованим странама
- Анализа успјешности реализације пилот пројекта и оцена потреба и могућности за реализацију наредних фаза пројекта

НОСИЛАЦ ПРОЈЕКТА

Носилац пројекта је фирма „Cyclos – Systems Thinking“ из Бање Луке (Cyclos као одредница за континуирано учење и унапређење знања и Systems Thinking као одредница системског промишљања и приступа). Фирма је основана у мају 2020.године и њено пословање засновано је на истраживању и развоју у областима информационах технологија, едукација, образовању и процесима учења.

Фирма је фокусирана на 3 аспекта дјеловања:

- Развој и креирање модерних дигиталних наставних садржаја и наставних средстава, ИТ алата, методологија и метода и савјетовање у њиховој примјени
- Оптимизација кориштења дигиталних технологија и имплементација процеса учења у организацијама и установама
- Истраживање, едукација, развој и имплементација пројекта

Наша фирма је настала као синергија више од 10 стручњака, из пословне и технолошке сфере, научника и истраживача који су сарађивали или сарађују са водећим европским научним и академским институцијама, фирмама, и организацијама из Аустрије, Италије, Француске, Њемачке, Белгије, Србије и Босне и Херцеговине.

УЧЕСНИЦИ ПРОЈЕКТА

Кључне заинтересоване стране:

- Министарство просвјете и културе Републике Српске
- Републички педагошки завод Републике Српске
- Руководиоци и наставно особље у основним школама обухваћеним пројектом
- Ученици и родитељи ученика који похађају наставу у школама обухваћеним пројектом
- Локалне заједнице школа обухваћених пројектом

Корисници пројекта:

- 5-10 основних школа на подручју Републике Српске
- Наставници математике, физике и хемије запослени у основним школама обухваћеним пројектом
- Ученици који похађају наставу у основним школама обухваћеним пројектом

ПЕРИОД РЕАЛИЗАЦИЈЕ

	Назив фазе	Почетак	Завршетак	Трајање (дани)
<i>Иницијација пројекта</i>	Почетак реализације	27.12.2021.		
<i>Фаза 1</i>	Припрема реализације	27.12.2021.	10.01.2022.	14
<i>Фаза 2</i>	Техничка имплементација и едукација наставног особља	10.01.2022.	24.01.2022.	14
<i>Фаза 3</i>	Реализација пројекта: кориштење у васпитно-образовном процесу	25.01.2022.	24.04.2022.	90
<i>Фаза 4</i>	Евалуација корисника о реализацији пројекта	24.04.2022.	16.05.2022.	21
<i>Фаза 5</i>	Израда и подношење извјештаја о реализацији пројекта	17.05.2022.	06.06.2022.	21
<i>Фаза 6</i>	Евалуација кључних заинтересованих страна о реализацији пилот пројекта	07.06.2022.	27.06.2022.	20
<i>Закључење пројекта</i>	Завршетак реализације		27.06.2022.	
<i>Сажетак</i>	Период реализације	27.12.2021.	27.06.2022.	180

ДОПРИНОС ПРОЈЕКТА ПОБОЉШАЊУ УСЛОВА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ ВАСПИТНО-ОБРАЗОВНОГ ПРОЦЕСА

Пројекат приступа рјешавању могућих проблема у извођењу наставе математике, физике и хемије из потпуно новог угла. Његов допринос у реализацији наставе из поменутих предмета се огледа у побољшању практичног дијела наставе који је ученицима неопходан за лакше разумијевање градива, као и у побољшању наставног процеса кориштењем дигитализације. Пројекат у великој мјери утиче на заинтересованост ученика за ове предмете и на њихов приступ савладавању градива из тих предмета користећи за њих потпуно нови извор учења и знања.

Такође, пројекат може да олакша наставни процес и из других предмета развијањем разних способности ученика (посматрање, опажање, логичко и критичко размишљање, аргументована дискусија и сл.).



Слика 3: приказ кориштења модерних технологија у образовању – данас, у ближој или даљој будућности

ДОПРИНОС ОСТВАРИВАЊУ ЦИЉЕВА И ЗАДАТАКА ВАСПИТАЊА И ОБРАЗОВАЊА

Пројекат представља савремен приступ настави и изводи се у складу са Наставним програмом за основно васпитање и образовање. Реализацијом пројекта омогућава се увођење раст удјела практичног дијела наставе на занимљивији начин и ученицима се приближава примјена дигитализације у настави. Један од циљева пројекта је да оспособи ученике за рјешавање задатака у потпуно новим и за њих непознатим ситуацијама, као и да их мотивише и заинтересује да истрају у њиховом рјешавању. Пројекат помаже развоју менталних способности ученика, њихових способности уочавања, препознавања, посматрања, опажања и логичког закључивања.

ЕДУКАТИВНЕ РАДИОНИЦЕ

Планом реализације пројекта предвиђено је одржавање едукативних радионица за наставно особље у основним школама обухваћеним пројектом. Основни циљ одржавања радионица је оспособљавање наставног особља за кориштење модерног дигиталног наставног средства, као и примјена знања наставног особља у кориштењу дигиталног наставног средства. Узимајући у обзир техничке и корисничке карактеристике дигиталне лабораторије, кориштење дигиталне лабораторије као наставног средства и употребу интерактивних дигиталних садржаја радионице ће обухватити све сегменте и аспекте примјене дигитализације и кориштења ЛабоС - дигиталне лабораторије у васпитно-образовном процесу.

Предвиђено трајање едукативних радионица износи 5 сати (из могуће редефинисање садржаја програма) према сљедећем програму одржавања радионица:

	Назив	Трајање
Увод	Увод и упознавање учесника	10 мин
Тема 1	Опис циљева и задатака	10 мин
Тема 2	Примјена дигитализације у васпитно-образовном процесу	15 мин
Тема 3	Методе наставе примјеном дигиталних наставних средстава и наставних садржаја у васпитно-образовном процесу	30 мин
Тема 4	Опис ЛабоС - дигиталне лабораторије	10 мин
Тема 5	Техничке карактеристике и кориштење ЛабоС - дигиталне лабораторије као наставног средства	20 мин
Тема 6	Кориштење наставних садржаја ЛабоС - дигиталне лабораторије	45 мин
Вјежба 1	Практичан рад кориштења ЛабоС - дигиталне лабораторије – бјежба 1	45 мин
Тема 7	Смјернице за самостално креирање лекција, израду вјежби и задатака	30 мин
Вјежба 2	Практичан самостални/групни рад креирања лекција, израде вјежби и задатака и њихова примјена кориштењем ЛабоС - дигиталне лабораторије – бјежба 2	45 мин
Вјежба 3	Мотивација и укључивање ученика у кориштење ЛабоС - дигиталне лабораторије – бјежба 3	20 мин
Тема 8	Одржавање комуникације и координације, техничка и корисничка подршка у току кориштења дигиталне лабораторије	10 мин
Крај	Сажетак радионице, питања и недоумице	10 мин
	УКУПНО ТРАЈАЊЕ	300 мин

Поред одржавања едукативних радионица наставно особље ће имати могућност кориштења упутстава за кориштење ЛабоС - дигиталне лабораторије, наставних садржаја, као и смјерница за самостално креирање лекција, вјежби и задатака. Такође, биће им доступна континуирана корисничка и техничка подршка путем неколико канала комуникације (електронска пошта, телефон, и др.)

ФИНАНСИРАЊЕ ПРОЈЕКТА

Износ финансирања: 15.000КМ

Врста финансирања: једнократно

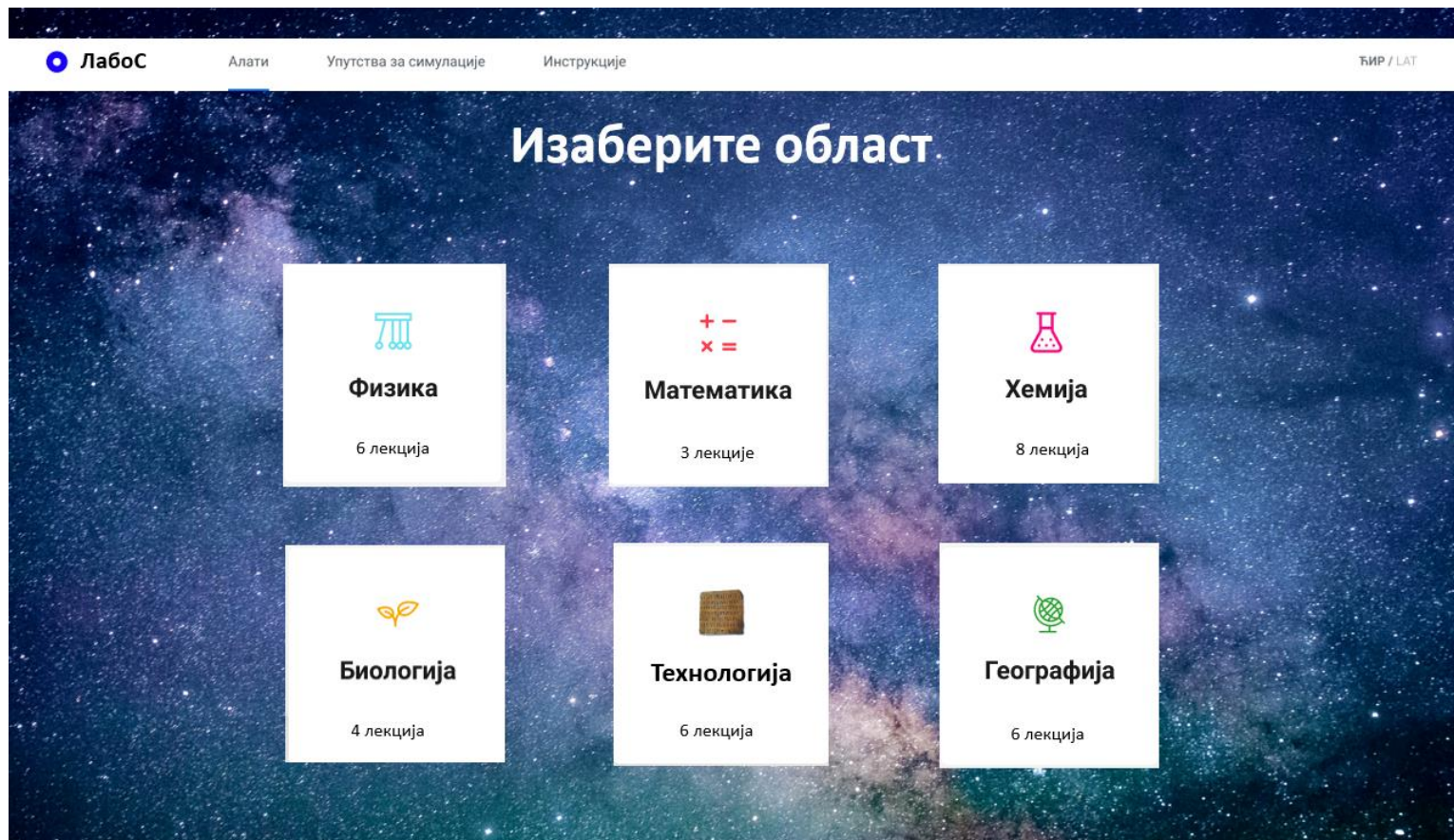
Извор финансирања: Министарство просвјете и културе Републике Српске

Корисник финансирања: носилац пројекта

Предмет финансирања: финансирање пројекта обухвата финансирање трошкова насталих реализацијом активности, и друге трошкове неопходне за реализацију пилот пројекта као што су трошкови пројектног тима, путовања, штампе, набавке опреме и др.

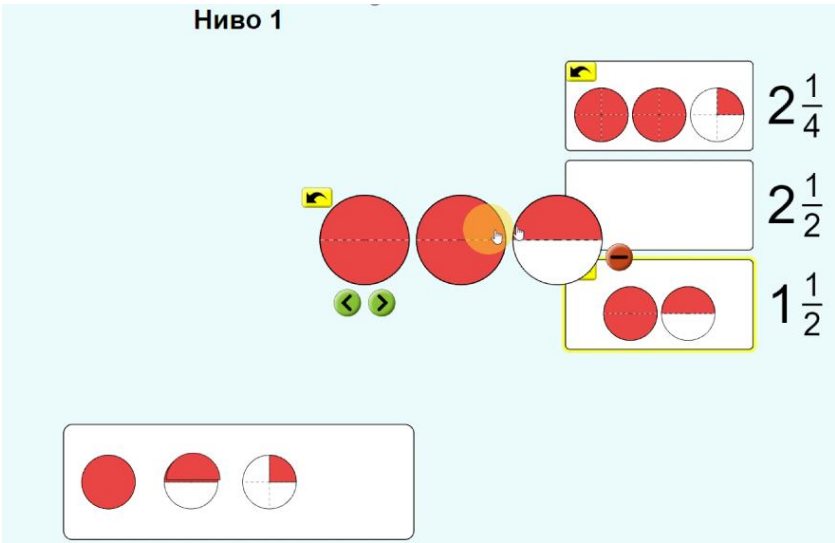
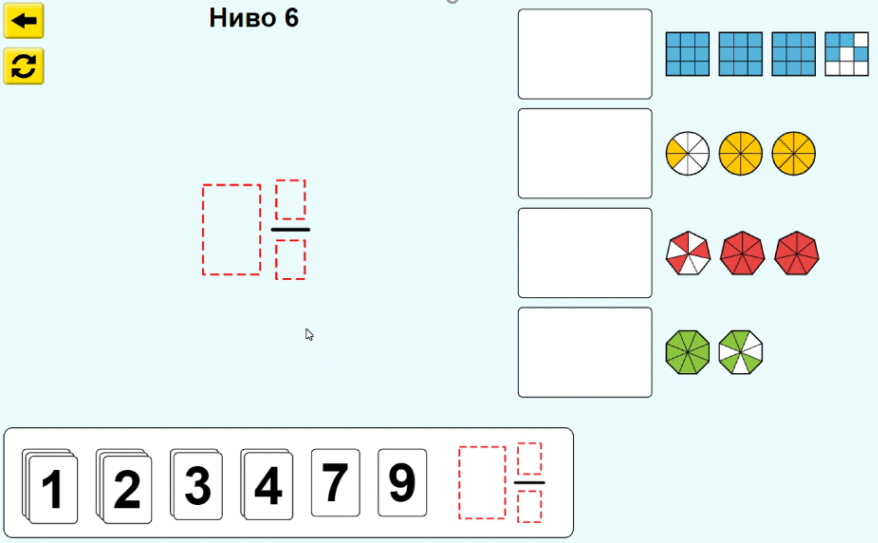
ПРЕЗЕНТАЦИЈА САДРЖАЈА

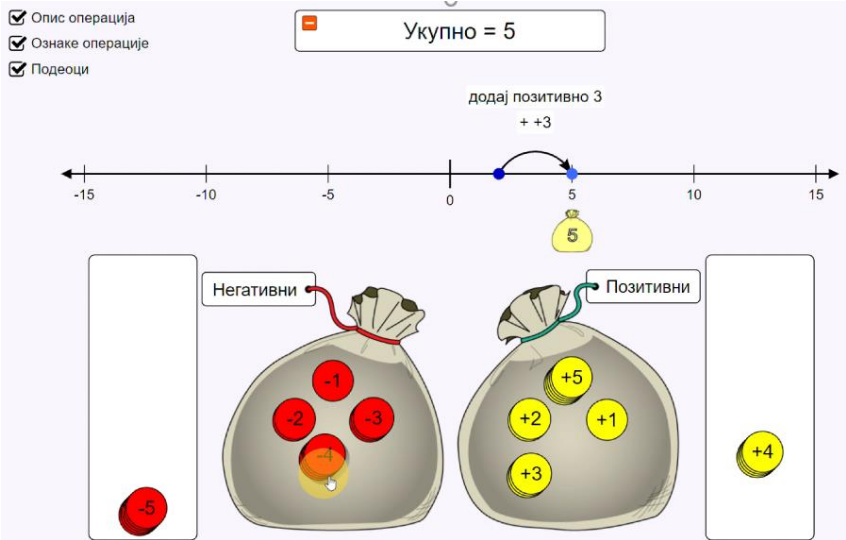
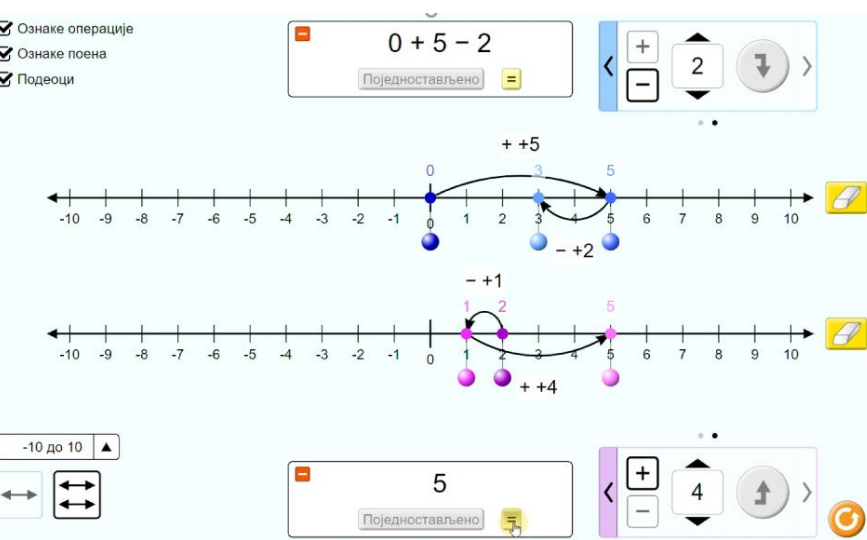
Уз опис пројекта достављамо садржаје, 12 симулација ЛабоС - дигиталне лабораторије, одабране као приједлог за имплементацију са сугестијом одабира најмање 8 симулација за имплементацију у пилот пројекту, а на основу њихове подударности са наставним програмом за наведене предмете. У наставку је преглед садржаја и њихов приказ у форми слике, а њихове презентације достављамо у електронском облику.



Слика 4: приказ корисничког панела ЛабоС - дигиталне лабораторије

МАТЕМАТИКА		
РБ	Назив	Наставни програм
1.	ИСТРАЖИВАЧ ЈЕДНАЧИНА	7. разред / тема 3, 5; 9. разред / тема 2
<p>Симулација приказује начин на који настају једначине и неједначине, примјену одређених операција на једнакости и неједнакости, као и рјешавање једноставнијих једначина. Омогућава креирање једнакости постизањем баланса између одређених објеката, те чување сваког од урађених корака. На исти начин се креирају једнакости и са цијелим бројевима и промјенљивим, али је у овом случају омогућено закључавање које омогућава извршавање исте операције на обе стране израза да би се постигао баланс, те праћење промјене једнакости, односно неједнакости. Уколико се једнакост креира са промјенљивом могуће је пратити промјену једнакости за различите вриједности промјенљиве и извршити одређене операције да би се уочиле промјене на обе стране израза. На крају је дата игрица за вјежбање са четири нивоа сложености у којој ученици рјешавају једначине користећи основне операције.</p> <p>Након успјешно савладане симулације ученицима је олакшано:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. схватање настанка једнакости и неједнакости, 2. креирање једнакости и неједнакости, 3. рјешавање једначина са цијелим бројевима, 4. кориштење основних операција и њихових особина при рјешавању једначина, 5. поништавање извршене операције. 		
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="width: 45%;"> </div> <div style="width: 45%;"> </div> </div>		

<p>2. НАПРАВИ РАЗЛОМАК</p>	<p>6. разред / тема 6; 7. разред / тема 1</p>
<p>Симулација приказује настанак разломака и њихово упоређивање. Симулација даје могућност креирања разломака на основу датог цртежа или креирање цртежа на основу датог разломака, у неколико различитих варијанти и са 10 нивоа сложености за сваку од њих. На исти начин описује креирање мјешовитих бројева. Како је сваки разломак приказан и цртежом, врло је лако извршити њихово упоређивање, а и уочавање који разломци су једнаки и у случају да неки није несводљив. На крају је омогућено самостално додатно вјежбање настанка и упоређивања разломака са неколико нивоа сложености са више различитих приказа облика.</p>	
<p>Након успјешно савладане симулације ученицима је олакшано:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. схватање појма разломка, 2. схватање настанка разломака, 3. разумијевање појма мјешовитог броја, 4. разумијевање разлике између разломка и мјешовитог броја, 5. упоређивање разломака, 6. разумијевање једнакости одређеног сводљивог и несводљивог разломка. 	
<p>Ниво 1</p> 	<p>Ниво 6</p> 

3. БРОЈЕВНА ПРАВА: ОПЕРАЦИЈЕ	7. разред / тема 3
<p>Симулација омогућава сабирање и одузимање цијелих бројева помоћу бројевне праве и цртежа. На почетку је сликовито приказано и описано сабирање позитивних и негативних бројева праћено истим поступком на бројевној правој. Као резултат тог сабирања може се појавити позитиван број, негативан број или нула. Могуће је и поједноставити израз сабирања и одузимања два или три цијела броја. Такође, постоји опција састављања два израза, те упоређивања њихових резултата приказаних дјелом бројевним правима.</p>	
<p>Након успјешно савладане симулације ученицима је олакшано:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. схватање појма цијелог броја, 2. сабирање и одузимање цијелих бројева, 3. кориштење бројевне праве приликом операција сабирања и одузимања цијелих бројева, 4. разумијевање одузимања као супротне операције сабирању, 5. схватање да цијели број и његов супротан број дају 0, 6. упоређивање два израза са цијелим бројевима. 7. уочавање поједностављених израза са сабирањем и одузимањем. 	
	

<p>4. АРИТМЕТИКА</p> <p>Симулација омогућава вјежбање множења и дијељења природних бројева. Користи се аритметичка табла гдје је сликовито приказано множење природних бројева до 12. Корисници одговарају на задани израз, те добијају повратну информацију о тачности њиховог резултата. Задани израз је посебно наглашен и на аритметичкој табли, па се може јасније утврдити његово рјешење. У другом дијелу симулације се на истој аритметичкој табли проналазе први и други чинилац, односно два природна броја која множењем дају задани производ. У трећем дијелу симулације су задани производ и један од чинилаца, а потребно је пронаћи непознат чинилац, при чему може да се користи операција дијељења. Тачно ријешен задатак је поново праћен и приказом на аритметичкој табли.</p> <p>Након успјешно савладане симулације ученицима је олакшано:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. разумијевање множења и дијељења природних бројева, 2. схватање везе између множења и дијељења, 3. брже израчунавање производа, количника и чиниоца, 4. проналажење непознатог чиниоца, 5. схватање комутативности множења. 	<p>3. разред / тема 2; 4. разред / тема 2</p>
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="width: 45%;">  </div> <div style="width: 45%;">  </div> </div>	

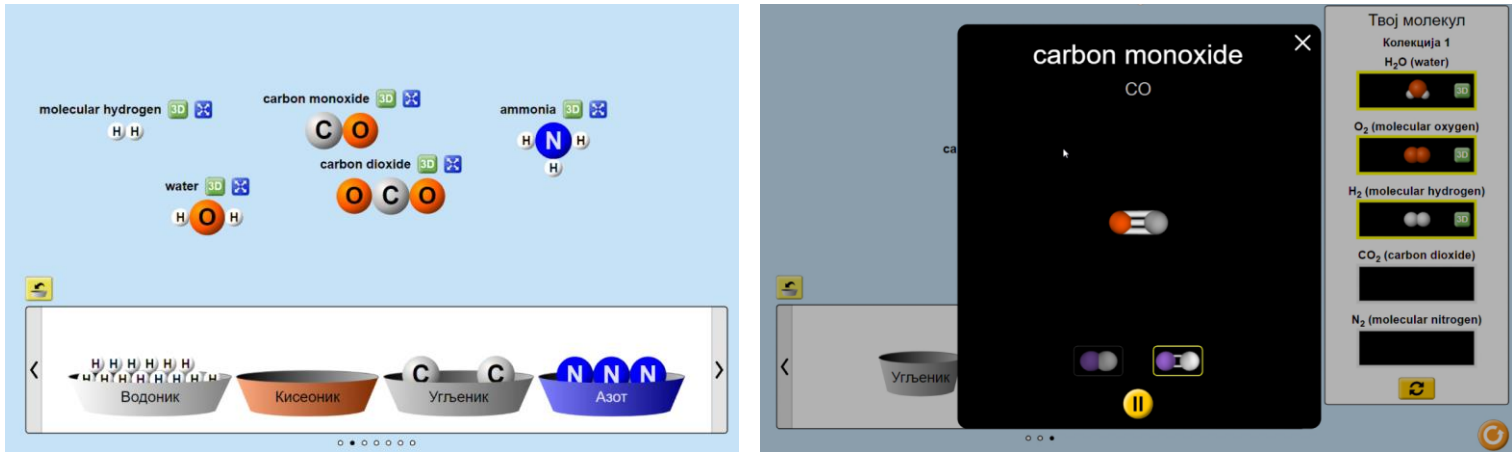
ФИЗИКА		
РБ	Назив	Наставни програм
1.	СТАЊА МАТЕРИЈЕ	7.разред / тема 5; 8.разред / тема 4, 5
<p>Симулација описује течно, чврсто и гасовито стање материје и промјене тих стања. Нуди могућност праћења промјена агрегатног стања различитих атома или молекула загријавањем или хлађењем. Температура се може мјерити у К или °С. На атоме и молекуле је могуће дјеловати и промјеном запремине посуде у којој се налазе или њиховим додавањем, те у том случају посматрати промјене њихових агрегатних стања и њихово кретање. Такође, приказан је дијаграм који описују зависност притиска од промјене температуре. Постоји могућност прилагођавања интензитета интеракције. По потреби се процес промјене агрегатног стања атома или молекула може успорити ради лакшег уочавања промјена. Описана је и зависност потенцијалне енергије од растојања између атома при чему се може прилагодити пречник атома и јачина интеракције. Сликвито су приказане привлачне и одбојне силе.</p> <p>Након успјешно савладане симулације ученицима је олакшано:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. разумијевање течног, чврстог и гасовитог агрегатног стања, 2. разумијевање сличности и разлика између течног, чврстог и гасовитог агрегатног стања неког атома или молекуле, 3. уочавање промјена агрегатног стања и кретања атома или молекула при промјени температуре, запремине посуде или додавањем још атома или молекула, 4. схватање зависности потенцијалне енергије од растојања између атома, 5. схватање зависности притиска од промјене температуре. 		


<p>2. СИЛЕ И КРЕТАЊЕ – ОСНОВЕ</p>	<p>7. разред / тема 3; 8. разред / тема 3</p>
<p>Симулација на самом почетку на сликовит и занимљив начин приказује разлику између уравнотежене и неуравнотежене силе. Приказане су вриједности сила, њихов збир, као и брзина којом се креће објекат на који силе дјелују. Постоји могућност примјене силе на више објеката исте или различите масе, те посматрање промјене брзине којом се ти објекти крећу у зависности од осталих утицаја. Сваки од ових података се не мора приказати, па је могуће рачунање њихових вриједности, а потом и провјера истих. Постоји могућност уочавања утицаја одабране количине трења на брзину и убрзање објеката одређене масе на које се дјелује одређеном силом.</p>	
<p>Након успјешно савладане симулације ученицима је олакшано:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. схватање разлика између уравнотежене и неуравнотежене силе, 2. разумијевање утицаја различите вриједности силе на брзину објекта или више објеката на које се дјелује том силом, 3. рачунање збира сила, 4. схватање утицаја промјене масе објеката на које се дјелује неком силом на брзину кретања тих објеката, 5. разумијевање утицаја различите количине трења на брзину и убрзање објеката на које се дјелује одабраном силом. 	

3. ТАЛАСИ – УВОД	9. разред / тема 1
<p>Симулација објашњава појам таласа и утицај појединих фактора на њих. У првом дијелу је омогућено посматрање настанка таласа помоћу воде која капље из славине у посуду. Могуће их је посматрати одозго или са стране. Постоји могућност прављења континуираних таласа, односно оних који се периодично понављају. Нуде се додатне опције уколико постоји потреба за њиховим кориштењем. То су мјерење удаљености, времена или посматрање промјене нивоа воде у зависности од времена. Постоји могућност подешавања фреквенције и амплитуде, те посматрање њиховог утицаја на таласе. Могуће је приказати и график на коме је приказан ниво воде у зависности од положаја. Уколико је потребно цијели процес се може успорити ради лакшег уочавања промјена. На врло сличан начин је приказан настаanak звучног таласа помоћу звучника. У овом случају звучни талас може да се посматра као талас, скуп честица (молекуле) или обоје. Може се приказати и график на коме је приказана промјена притиска у зависности од промјене положаја. Као трећи дио, понуђена је могућност експериментисања са ласером и уочавања фактора који одређује боју свјетлости. Могуће је промијенити боју ласера и видјети график који приказује електрично поље на одређеном положају.</p>	
<p>Након успјешно савладане симулације ученицима је олакшано:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. разумијевање појма таласа, 2. схватање настанка таласа, 3. уочавање особина таласа, 4. схватање сличности и разлика између таласа, 5. разумијевање утицаја промјене фреквенције и амплитуде на таласе 	

<p>4. ЕНЕРГИЈА У СКЕЈТ ПАРКУ</p>	<p>8. разред / тема 4, 5</p>
<p>Симулација објашњава кинетичку, потенцијалну и топлотну енергију, као и њихову повезаност. На сликовит и занимљив начин примјером различитих скејтера на различитим стазама објашњава везу између ове три енергије, мјери их и рачуна укупну енергију. Постоји опција промјене утицаја трења, гравитације и масе. Такође, врши се мјерење брзине којом се креће скејтер. Уколико је потребно, цијели процес се може и успорити ради лакшег уочавања промјена. Постоји опција приказивања енергија и помоћу кружних исјечака. У другом дијелу постоји опција мјерења енергија и рачунања укупне енергије у одређеним тачкама на стази по којој се креће скејтер, као и опција промјене облика стазе помјерањем одређених тачака које јој припадају. У трећем дијелу је понуђена опција приказа графика енергије. Помоћу тог графика је приказана промјена енергије у односу на вријеме или положај. Корисник бира промјену врсте енергије или више њих које ће посматрати на графику. Може се посматрати и промјена укупне енергије. И на крају, у четвртном дијелу корисник има прилику да самостално направи стазу по којој ће се кретати скејтер и посматра промјене енергије приликом његовог кретања.</p>	
<p>Након успјешно савладане симулације ученицима је олакшано:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. схватање појма и настанка кинетичке, потенцијалне и топлотне енергије, 2. разликовање кинетичке, потенцијалне и топлотне енергије, 3. уочавање повезаности кинетичке, потенцијалне и топлотне енергије, 4. разумијевање утицаја трења, масе и гравитације на промјене ове три енергије, 5. схватање утицаја времена и положаја на поменуте три енергије. 	

ХЕМИЈА		
РБ	Назив	Наставни програм
1.	НАПРАВИ АТОМ	8. разред / тема 3
<p>Симулација омогућује кориснику увид у грађу атома и прављење модела атома додавањем и распоређивање протона, неутрона и електрона уз приказ атома моделом орбите или моделом облака. Креирањем атома додавањем одговарајућег броја протона, неутрона и електрона приказује се хемијски симбол атома који је креиран, позиција у табlici периодног система елемената, масени број, наелектрисање, стабилност, као и да ли се ради о неутралном атому или јону. Приказ свих наведених информација је могуће појединачно укључити или искључити. У другом дијелу симулације могуће је и кориштење приказа атомског и масеног броја и релативне атомске масе. Кориснику је омогућен приказ разлике између креираних атома различитих хемијских елемената, као и међусобна повезаност између броја протона, неутрона и електрона са другим карактеристикама хемијских елемената. Трећи дио симулације предвиђен је за утврђивање и провјеру стеченог знања кориштењем 4 интерактивне игре креирања атома хемијског елемента додавањем протона, неутрона и електрона, одређивања наелектрисања за предефинисан број протона, неутрона и електрона, уносом атомског, масеног броја или релативне атомске масе за предефинисан број протона, неутрона и електрона, као и унос хемијског елемента за предефинисан број протона, неутрона и електрона. Свака од наведених игара креирана је у 5 нивоа сложености.</p> <p>Након успјешно савладане симулације ученицима је олакшано:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. уочавање грађе атома, 2. разумијевање распореда честица и грађења атома хемијских елемената, 3. разумијевање идентификације хемијских елемената и зависност од броја протона, неутрона и електрона, 4. схватање зависности карактеристика хемијских елемената од броја протона, неутрона и електрона, 5. разумијевање појмова протон, неутрон, електрон, атом и јон. 		

2. НАПРАВИ МОЛЕКУЛ	8. разред / тема 3
<p>Симулација олакшава кориснику схватање разлике између атома и молекула, њихову међусобну повезаност, грађење молекула и везу молекула и хемијске формуле уз уочавање и разумијевање коефицијената и индекса у хемијским формулама. Први дио симулације обухвата грађење већег броја молекула елемената или једињења из предефинисаног броја атома хемијских елемената. За сваки креирани молекул, поред хемијске формуле, омогућен је тродимензионалан приказ молекула чије се ротирање може зауставити ради уочавање облика и везе молекула. У другом дијелу симулације омогућено је грађење више молекула истог елемента или једињења из предефинисаног броја атома хемијских елемената, на сличан начин као у првом дијелу. Трећи дио симулације је потпуно предвиђен за утврђивање и провјеру стеченог знања грађења молекула било којег елемента или једињења из предефинисаног већег броја атома хемијских елемената уз самостално дефинисање задатака за креирање молекула елемента или једињења и њихов тродимензионалан приказ након рјешења задатака. Трећи дио симулације омогућује експерименте грађења већих молекула комбиновањем више атома хемијских елемената.</p>	
<p>Након успјешно савладане симулације ученицима је олакшано:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. уочавање разлике између атома и молекула, 2. разумијевање грађења молекула елемената и једињења, 3. схватање конструисања молекула из хемијске формуле, 4. разликовање коефицијената и индекса у хемијској формули, 5. повезивање назива молекула елемената и једињења са њиховим приказима, 6. уочавање облика и везе молекула. 	
	

3. ИЗЈЕДНАЧАВАЊЕ ХЕМИЈСКИХ ЈЕДНАЧИНА	8. разред / тема 2, 3; 9. разред / тема 1, 2, 4, 5
<p>Уводни дио ове симулације омогућава разумевање изједначавања хемијских једначина кориштењем приказа хемијских реакција стварања амонијака, разлагања воде и сагоријавања метана. Изједначавање хемијских једначина у наведеним реакцијама се може вршити са или без приказа молекула реактанта и производа реакције, као и кориштења алата који визуелно приказују тренутни однос истих (једнакост или неједнакост) у току поступка изједначавања. Други дио симулације предвиђен је за утврђивање и провјеру стеченог знања кроз интерактивну игру изједначавања хемијских једначина кориштењем приказа хемијских реакција са 3 нивоа сложености и 5 задатака у сваком од нивоа. За сваки задатак дефинисан игром кориснику ће након унесеног рјешења изједначавања хемијских једначина бити понуђен приказ и објашњење датог рјешења. Након 2 неуспјела покушаја биће приказано тачно рјешење. Такође, могуће је укључење мјерења времена потребног за рјешавање задатка као и приказ резултата.</p>	
<p>Након успјешно савладане симулације ученицима је олакшано:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. разумевање изједначавања хемијских једначина, 2. уочавање очувања броја атома сваког елемента у насталој хемијској реакцији, 3. разумевање разлике и односе између коефицијената и индекса у хемијској једначини, 4. дефинисање и разликовање појмова: реактанти, производи реакције, хемијска реакција, 5. уочавање и повезивање визуелног приказа молекула елемента или једињења са хемијском једначином. 	
	

4. КИСЕЛО-БАЗНИ РАСТВОРИ	8. разред / тема 2; 9. разред / тема 1, 2
<p>Симулација у уводном дијелу омогућује стварање и приказ киселих и базних раствора, уравнотежење хемијских једначина растварањем и поређење раствора киселина и база у води. Стварање и приказ киселих и базних раствора може се вршити са или без приказа молекула компоненти раствора и приказом молекула растварача, уз могућност графичког приказа концентрације раствора. Такође, кориснику је омогућено одређивање својстава раствора кориштењем РН метра, лакмус папира и мјерача проводљивости. У другом дијелу симулације кориснику је промјеном параметара омогућено истраживање разлика између киселих или базних раствора у односу на релативну јачину и концентрацију раствора. За креирани раствор, на исти начин као у уводном дијелу, омогућено је одређивање својстава раствора кориштењем РН метра, лакмус папира и мјерача проводљивости.</p>	
<p>Након успјешно савладане симулације ученицима је олакшано:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. уочавање и схватање особина киселина и база, 2. уочавање и опис сличности и разлика између киселина и база, 3. разумијевање начина идентификације и доказивања да ли је раствор киселина или база, његове релативне јачине и концентрације кориштењем алата, 4. идентификовање молекула и јона који су присутни у растворима киселине или базе, 5. упоређивање релативних концентрација молекула и јона у растворима киселина и база, 6. разумијевање односа између релативне јачине киселине или базе са степеном растворљивости. 	
 <p>The image displays two screenshots of the LaboS simulation interface. The left screenshot shows a beaker with a magnifying glass over the solution, a pH meter reading 2.00, and a chemical equation $HA + H_2O \rightarrow A^- + H_3O^+$. The right screenshot shows a beaker with a magnifying glass, a battery, a light bulb, and a chemical equation $HA + H_2O \rightleftharpoons A^- + H_3O^+$. Both setups have control panels for 'Раствор' (Solution), 'Да видимо:' (What we see:), and 'Алати' (Tools).</p>	

ПРЕГЛЕД НАЈВАЖНИЈИХ ПРОЈЕКТА РЕАЛИЗОВАНИХ У 2020. И 2021.ГОДИНИ

1. Учешће у пројекту дигитализације едукације интерних ревизора Европе, као носилац имплементације дијела пројекта за Источну и Југоисточну Европу. Носилац цјелокупног пројекта је ARC институт из Њемачке (Пројекат је обухватао имплементацију дигитализације едукације интерних ревизора примјеном пословних видео игара.
Пројекат је започео у октобру 2020.године и завршен у септембру 2021.године.
2. Креирање LernoClub (www.lernoclub.com) - дигиталне платформе за едукацију дјецe узроста 7-15 година на српском језику.
LernoClub је дигитална платформа која подржава учење, на једноставан и доступан начин кориштењем модерних технологија. Мисија LernoClub тима је да учење учини разумљивијим. Наша визија је да LernoClub буде подршка редовном образовању и платформа на којој ће корисници моћи пратити интересантне едукације и модерне садржаје високог квалитета који нису дио редовног образовања, или су његова надоградња.
Пројекат је започео у јуну 2021.године и завршен у јулу 2021.године, са континуираном допуном садржаја и унапређењима платформе.
3. Креирање LernoMat (www.lernoclub.com/pages/lernomat) едукативног програма из математике на српском језику за ученике основних школа, усклађен у потпуности са наставним програмом основних школа у Републици Српској
Програм садржи кратке видео лекције, вјежбе за утврђивање знања, тестове за провјеру знања, као и садржаје и вјежбе за разумијевање математике на забавнији начин. Програм је развијен од стране професора математике и учитеља разредне наставе уз придржавање модерним принципима, методама и методологијама едукације за дјецу до 15 година.
Пројекат је започео у јулу 2021.године и његова имплементација је континуирана у смислу провјере садржаја, допуне и унапређења истог.
4. Развој дигиталних едукација на српском језику за професионална занимања кориштењем дигиталних алата и употребом пословних видео игара.
Почетак креирања концепта и разрада идеје пројекта започела је у септембру 2021.године. У току је фаза тестирања дигиталних рјешења и њихова примјена у едукацији.
5. Развој ЛабoС – дигиталне лабораторије намијењене образовним установама за извођење васпитно-образовних процеса у STEM и везаним научним областима за основно и средње образовање. У наредним фазама пројекта из дигиталне лабораторије ће бити развијена виртуелна лабораторија намијењена истој намјени са врло широким спектром корисника. Почетак креирања концепта и разрада идеје пројекта започела је у јуну 2021.године.

ПРИЛОЗИ

Презентације симулација у електронском облику можете погледати путем сљедећих видео линкова:

МАТЕМАТИКА – <https://youtu.be/ndaXaLSQyYg>

1. Истраживач једначина
2. Направи разломак
3. Бројевна права – операције
4. Аритметика

ФИЗИКА – <https://youtu.be/9unzBcNPFyY>

1. Стања материје
2. Силе и кретање - основе
3. Таласи - увод
4. Енергија у скејт парку

ХЕМИЈА – <https://youtu.be/10ygrOxАНNQ>

1. Направи атом
2. Направи молекул
3. Изједначавање хемијских једначина
4. Кисело-базни раствори

КОНТАКТ

Контакт особа: Драган Вучић

Електронска пошта: draganvucic@cyclo systems.com

Број телефона: 065/611-742