

Курс Физичке симулације - примена у настави

Поштовани наставници/наставнице,

Курс Физичке симулације који се налази на онлајн платформи [нет.кабинет https://petlja.org/net.kabinet](https://petlja.org/net.kabinet) је креиран као интердисциплинарни, интерактивни интернет курс намењен најпре ученицима првог разреда гимназије, али верујемо да курс у целини или неки његови делови могу бити корисни и за друге узрасте, те их можете користити у складу са својим потребама у настави. Курс своју пуну примену остварује коришћењем у самој настави, у интеракцији наставника и ученика, као и међусобној интеракцији ученика. Курс ученик/ученица може самостално пролазити у договору са вама, што може бити основа за даљи рад на часовима, основ за дискусију и слично. Овај курс жели да подстакне код ученика боље разумевање физичких појава и истраживање али овај пут у једном новом формату – уз помоћ симулација односно програмирања и разумевања физике која стоји иза тог програмирања. Конкретно, курс Физичке симулације је повезао градиво Физике и Рачунарства и информатике. Управо због тога што смо обухватили више предмета, позивамо вас да, на основу лекција које се налазе у курсу, у сарадњи са колегама заједно реализуете часове.

Ко стоји иза курса Физичке симулације?

Курс Физичке симулације су креирали заједничким снагама Иницијатива „Дигитална Србија“ и Фондација Петља у сарадњи са УНИЦЕФ-ом. Ово је трећи интердисциплинарни курс који ће се наћи на онлајн платформи нет.кабинет. Први курс се бавио феноменом [епидемије](#) у коме су повезане наставне теме које се уче из биологије, хемије, математике и информатике и реакције наставника и ученика су веома позитивне, други под називом [Алгоритамска уметност](#) је повезао градиво математике, ликовне културе у програмирања, а мотивација за тај курс је била жеља да на интердисциплинаран начин повежемо на први поглед неповезиве предмете и покажемо њихову јаку везу. Такође, тим курсом смо желели да демонстрирамо интегративни и интердисциплинарни приступ учењу, успостављањем везе међу предметима и подстицањем ученика да своју креативност изразе на један нови начин.

Зашто су за тему интердисциплинарног курса изабране симулације у физици?

Физика је предмет који ученици често доживљавају као превише апстрактан и који се своди само на разумевање и извођење формула. Ми знамо да је физика далеко интересантнија, шира и “животнија” наука о тога. Иако критеријуми за избор теме интердисциплинарних курсева могу бити различити, један од њих који смо у овом случају применили је да мотивишемо ученике да уз помоћ симулација боље разумеју бројне физичке појаве, да их истраже, измере и разумеју. Додатно, желимо да покажемо ученицима да су физичке појаве заиста свуда око нас и да је физика

примењива у свакодневном животу, а оне додатно радознале да поставнемо да уз помоћ мало знања из програмирања могу да направе своје физичке симулације.

Који су циљеви интердисциплинарног курса Физичке симулације?

Овај курс поставља ученика у центар учења, уважавајући његово искуство, подстиче га да то искуство стави у функцију даљег учења, односно да елементе тог искуства користи за разумевање нових концепата и конструкцију новог знања.

Циљеви креирања овог интердисциплинарног, онлајн курса су:

- да се обезбеди контекст у коме ученици могу развијати и практиковати своја знања,
- да се ученицима омогући да раде експериментне користећи рачунар и на основу добијених резултата донесу своје закључке,
- да се ученицима подстакну да направе своје симулације чиме учење програмирања има свој конкретан домен примене,
- да се наставницима понуди квалитетан интердисциплинарни курс, који може послужити као модел за креирање других интердисциплинарних, тематских курсева,
- да се подстакне већа примена интердисциплинарне наставе у школама,
- да мотивишемо ученике да истрају у решавању задатака из физике.

Како курс Физичке симулације можете применити у настави?

Планирање

Када је у питању планирање интегративне, интердисциплинарне наставе која се односи на одређену тему, први искорак јесте идентификовање исхода и наставних садржаја различитих наставних предмета који имају потенцијал у односу на договорену/изабрану тему. Аутори курса су се потрудили да се све теме које су обрађене у курсу Физичке симулације заснивају на деловима званичних програма наставе и учења. Управо смо за курс Физичке симулације у посебној табели на крају документа издвојили исходе, наставне садржаје и стандарде постигнућа из Физике и Рачунарства и информатике на које се курс односи. Следећи корак би био временско усклађивање реализације часова, облика рада на њима, груписање ученика и сл. Настава у дигиталном окружењу погодна је реализацији интердисциплинарне наставе јер омогућава флексибилан распоред, заједничко присуство више наставника различитих предмета на часовима и сл.

С обзиром да је реч о интерактивном интернет курсу, позивамо вас да креирате свој кабинет у оквиру нет.кабинета на платформи petlja.org.

Креирањем свог кабинета можете користити све функционалности које вам портал Петља омогућује: комуницирање са ученицима путем *chat*-а, задавање домаћег задатка пре или након пређене лекције као и праћење напретка ученика.

Креирање нет.кабинета и позивање ученика је врло једноставно. Погледајте следеће упутство које вас води корак по корак при креирању нет.кабинета:

https://petlja.org/biblioteka/r/lekcije/documentation/uputstvo_za_nastavnike-net_kabinet

Такође, можете погледати ове једноминутне видео туторијале које смо припремили, а који ближе приказују све функционалности нет.кабинета:

https://www.youtube.com/watch?v=sxJnU2Qp-nQ&list=PLWXhVV6d5_uVRBkm4QTnzaF4405WaH7P6

Остваривање наставе

Кроз курс Физичке симулације интегрисане су различите стратегије учења као што су учење кроз истраживање, учење засновано на имагинацији, учење кроз решавање проблема и вршњачко учење.

За ангажовање ученика у курсу можете користити читав спектар начина који се иначе користе у настави. Неки од ефикасних начина да се ангажују ученици у овом курсу су:

- Повезати нове информације са претходним знањима ученика или личним искуствима ученика.
- Упућивати ученике на литературу, чланке на интернету и сл. који се односи на ову тему.
- Користити различите облике/форме и медије изражавања који су дати у самом курсу (илустрације, видео материјали, симулације). Под овим начином ангажовања ученика сматрамо поред коришћења ових, готових материјала у курсу, и креирање нових од стране наставника и ученика.
- Укључити све ученике - пажљиво планирати поштујући потребе свих ученика.
- Могуће је, у циљу ефикасности рада на часу, ученицима задати унапред да се самостално упознају са садржајем курса, а да се на самим часовима продубљују садржаји, дискутује и сл.
- Иако курс обилује разноврсним садржајима, видеима, занимљивостима увек има места за увођење различитих типова задатка који који могу да покрену процес учења код ученика, подстакну развијање самосталности, али и тимског рада.

Праћење и вредновање

Као што знате, остваривање наставе и учења је пожељно заснивати на подстицању радозналости, освртању на раније стечена знања ученика из других предмета, даљем самосталном истраживању ученика, развијању аргументоване дискусије, подстицању аутономног мишљења, доношењу закључака на основу доступних података и слично. Ви сте свакако професионалци у томе да то подстакнете код ученика, а ми смо се максимално потрудили да вас у томе подржимо тако што смо у курс уградили материјале који ученике такође подржавају у развијању ових важних вештина.

Када разматрамо праћење и вредновање остварености циљева и исхода учења у оквиру курса Физичке симулације морамо узети у обзир као полазиште програме наставе и учења конститутивних наставних предмета, стандарде постигнућа за крај средњег образовања као и дефинисане међупредметне компетенције за средње образовање и васпитање.

Курс Физичке симулације обухвата одређене **међупредметне компетенције**, као што су решавање проблема, дигитална компетенција, компетенција за целоживотно учење.

У току курса можете пратити и вредновати постигнућа ученика, али и сам процес учења.

Дијагностичка улога вредновања се односи на процену претходног знања и вештина које ученици поседују, а које се односе на ову тему. На основу добијених резултата, можете прилагођавати рад на курсу тако да осигурате да се учење у оквиру ове теме настави.

Вредновање би могло да буде стална активност у току курса, која прати напредак у знању и компетенцијама, подржава и охрабрује учење, повећава мотивацију за учење и оспособљава ученика за самопроцењивање постигнућа коришћењем квизова на крају сваке лекције, чији се резултат аутоматски приказује.

Добра основа за праћење и процену образовних постигнућа ученика, као и за дефинисање захтева којима се може утврдити да ли су ученици усвојили знања и вештине које се односе на ову тему јесу исходи учења који су дефинисани у програмима наставе и учења конститутивних наставних предмета овог курса. То су поступци и материјали којима се процењује:

- овладаност појмовима, структуром и терминологијом из курса;
- разумевање, примена и вредновање из научених поступака и решавање проблема на основу курса;
- рад са подацима и информацијама који су доступни у оквиру курса или на основу њега;
- интерпретирање, закључивање и доношење одлука на основу садржаја који им курс пружа и сл.

Поред наведеног неопходно је приликом праћења и процене образовних постигнућа узети у обзир и ангажовање ученика током курса које обухвата учествовање у настави, одговоран однос према постављеним захтевима у курсу, сарадњу са осталим ученицима и показано интересовање и спремност за учење током курса. Никако не треба заборавити важност квалитетне повратне информације која се даје ученицима о њиховом напредовању током курса, а која треба да буде у функцији даљег учења.

Иако курс обилује материјалима и задацима, то не искључује могућност креирања додатних задатака и материјала уколико наставник препозна потребу за тим. За потребе самог курса, ауторски тим се потрудио да се на крају сваке целине налазе питања која код ученика, поред препознавања информација из текста или видео материјала, подстичу више нивое учења и разумевања - повезивање различитих делова градива и његову анализу, извођење закључака,

критичко мишљење и аргументовање. Поред одговора у квизу, ученик добија повратну информацију о тачности свог одговора што има улогу да ученицима да увид о томе шта су научили и колико су разумели градиво, као и да могу и након читања да накнадно науче оно што су евентуално пропустили. На крају курса, дат је један сумарни квиз који покрива градиво целог курса. Уколико сте раније креирали кабинет у оквиру нет.кабинета и позвали своје ученике да похађају курс, можете пратити како је сваки ученик решио квиз као и завршни квиз на крају курса.

Надамо се да ће вам овај курс помоћи да на квалитетан и занимљив начин даље подржавате учење и развој својих ученика, водећи их ка ономе што сматрамо заједничким циљем, а то је овладавање новим знањима која су корисна и практично применљива, уз бројне вештине које ће им помоћи да даље уче, науче како да уче и да желе да уче. Ако будете имали неке предлоге или коментаре за нас, за које верујете да нам могу помоћи да наредне курсеве учинимо још кориснијим за ваше ученике, молимо вас да нам пишете на следећу адресу електронске поште: loop@petlja.org

Желимо вам успешан рад.

У табели која се налази у наставку можете видети које наставне теме, стандарде и исходе су аутори обухватили овим курсом:

Предмет	Стандарди	Исходи	Наставна тема
Физика (први разред)	<p>2.ФИ.1.1.1. Описује и објашњава физичке појаве: равномерно праволинијско кретање, равномерно променљиво праволинијско кретање....</p> <p>2.ФИ.1.1.5. Познаје и разуме ефекте који се појављују при кретању тела када постоје силе трења и отпора средине.</p> <p>2.ФИ.3.1.4. Описује и објашњава физичке појаве: котрљање, равномерно променљиво кружно кретање, динамичка равнотежа тела.</p> <p>2.ФИ.1.1.8. Користи уређаје и мерне инструменте за мерење физичких величина: растојање, временски интервал, маса, сила.</p> <p>2.ФИ.2.1.5. Користи уређаје и мерне инструменте за мерење физичких величина, на пример средње брзине, убрзања,</p>	<p>– решава различите задатке (квалитативне, рачунске, експерименталне);</p> <p>– користи аналогију између величина и закона транслаторног и ротационог кретања и примењује у решавању проблема;</p>	<p>Кретање</p> <p>Динамика транслационог кретања</p> <p>Динамика ротационог кретања крутог тела</p>

	<p>коефицијента трења клизања...; уме да представи резултате мерења таблично и графички и на основу тога дође до емпиријске зависности, на пример, силе трења од силе нормалног притиска.</p>		
<p>Рачунарство и информатика (први разред)</p>		<ul style="list-style-type: none">– креира једноставан рачунарски програм у развојном окружењу– користи изразе за запис математичких формула– примењује наредбе за контролу гранања и понављања– анализира програм и предвиђа његово понашање без покретања– проналази и отклања грешке у програму– креира програм који реализује једноставне интерактивну 2д	<p>Програмирање</p>

		<p>графику</p> <ul style="list-style-type: none">– креира програм у текстуалном програмском језику– разуме и отклања синтаксне грешке у програмском коду	
--	--	---	--

