

РАЗВОЈ АЛГОРИТАМСКОГ МИШЉЕЊА У НАСТАВИ МАТЕМАТИКЕ КРОЗ ИНТЕРАКТИВНУ ИГРУ

„Еуклидов алгоритам је деда свих алгоритама, пошто је најстарији нетривијални алгоритам који је преживео до данас.“

Доналд Кнут

АПСТРАКТ

Математика је свуда око нас и има веома битану улогу у животној сваодневници целокупне људске популације. Она је основа за развој науке и технологије и утиче на развој личности. Математичким образовањем подстиче се интелектуални развој деце и ученика, развија се њихово логичко, аналитичко, алгоритамско, критичко мишљење. Математика помаже ученицима да стекну знања, вештине и способности које су неопходне сваком човеку у свим животним сферама и професијама. Функционална и оригинална решења актуелне наставе математике и рачунарства и информатике у оквиру теме Делјивост-Еуклидов алгоритам, учењем кроз игру могу омогућити развој алгоритамског начина разишљања. То је прилика за брже, боље, лакше и трајније усвајање садржаја кроз међупредметну коорелацију (математике, рачунарства и информатике и физичке културе) и развој међупредметних компетенција ученика.

О АЛГОРИТМУ И АЛГОРИТАМСКОМ МИШЉЕЊУ


Решавање одређене проблемске ситуације захтева рашчлањивање проблема на ситније проблеме и решавање сваког од њих. Такав приступа проблему захтева примену алгоритамског мишљења. Алгоритам је опис поступака/корака који доводе до крајњег циља/решење одређеног проблема. У свету програмирања алгоритам је кључни појам, јер рачунарски програм је алгоритам који рачинару објашњава које наредбе/кораци и којим редоследом треба да обави како би дошао до крајњег резултата. Алгоритми се предсрављају схематски, јер је то бољи и лакши начин да се осмисле и повежу кораци који нас доводе до решења проблема.

О ЕУКЛИДОВОМ АЛГОРИТМУ

Еуклидов алгоритам је начин да се одреди највећи заједнички делилац (НЗД) два броја. Алгоритам је назван по Старогрчком математичару Еуклиду, који га је навео у VII и X књизи својих Елемената. Почива на чињеници да се НЗД два броја не мења када се већи број замени разликом већег и мањег броја или апсолутном вредности разлике тих бројева. Замена бројева разликом (прецизније већег броја) одвија се све док се не добију два иста броја, што је заправо НЗД почетних бројева.

О ТЕМИ РАДА- УКРАТКО видео прилог на линку: <https://www.youtube.com/watch?v=40SBPNGKYkY>

О ШКОЛИЦАМА-ТРАДИЦИОНАЛНОЈ ИГРИ

 Традиционална игра Школице је игра која датира из 20. века. Преносила се из генерације у генерацију и донекле је успела да опстане у модерном друштву. То је покретна игра, игра по правилима која пружа све могућности правилног развоја. Школице су се играле у двориштима, на бетону тако што су се кредом цртали квадратићи. Са квадратића на квадратић прелазило се скакањем на једну ногу, по унапред утврђеном правилу. Од вештине скакања на једној ноzi зависило је успех у игри.

Школице су покретне игре помоћу којих се развијају: крупна и фина моторика, мускулатура, социјалне вештине (сарадња, дружење, исказивање својих и поштовање туђих потреба), осећај за бољу просторну оријентацију. Школице пружају осећај задовољства и радости, што све заједно представља предуслов за здрав развој деце.

О ИГРИ ЕУКЛИДОВА ШКОЛИЦА

Идеја за настанак игре ЕКЛИДОВЕ ШКОЛИЦЕ је резултат тежње да се деци пружи могућност да кроз игру лакше усвоје појам Еуклидовог алгоритма за израчунавање НЗД и стварање основе за успешно програмирање.

Дидактичка игра ЕУКЛИДОВЕ ШКОЛИЦЕ осмишљена је у три различите верзије:



1. Игра у дворишту, попут традиционалне игре „Школице“, у којој важи правило игре које важи при одређивању НЗД два броја применом проширеног Еуклидовог алгоритма.

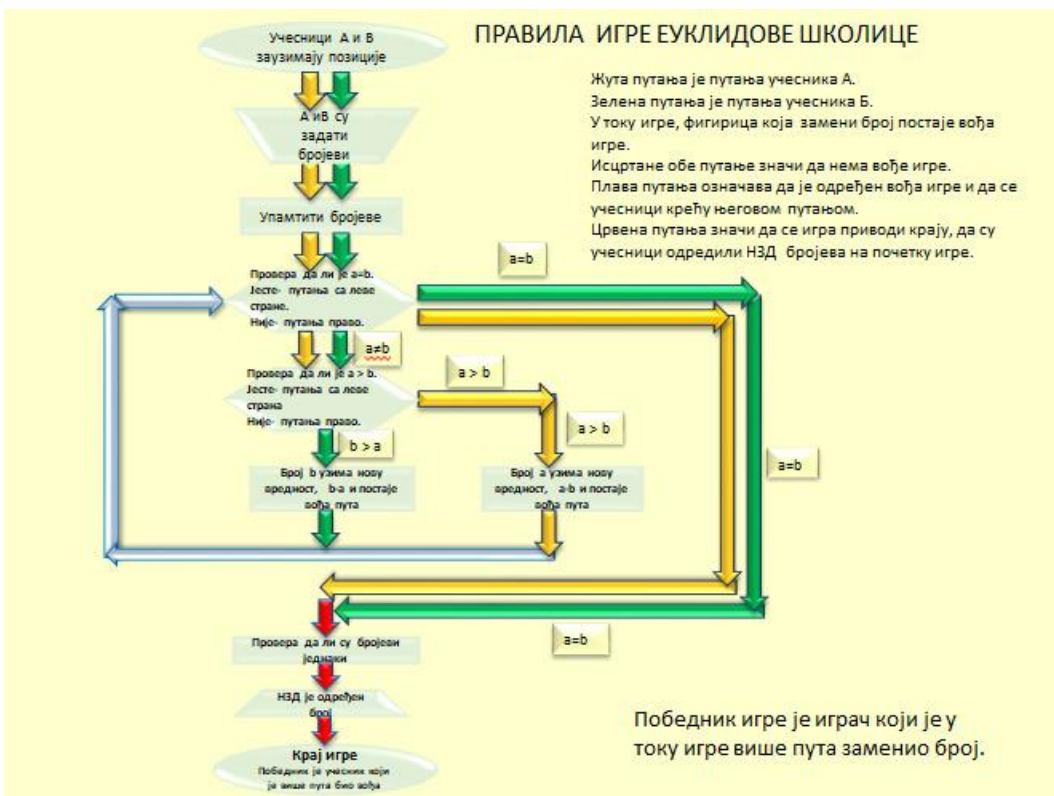
Епидемиолошка ситуација проузрокована вирусом Covid 19 допринела је да због личне и колективне одговорности највише времена проводимо код куће, удаљила нас је од природе. Игра у овом облику враћа нас природи, у великој мери подстиче учење, интересовање за математику, чак и код оних (ученика, пролазника) који се у датом тренутку не баве том темом. Позната је изрека:

„Реци ми - заборавићу. Покажи ми - запамтићу. Укључи ме - НАУЧИЋУ!“

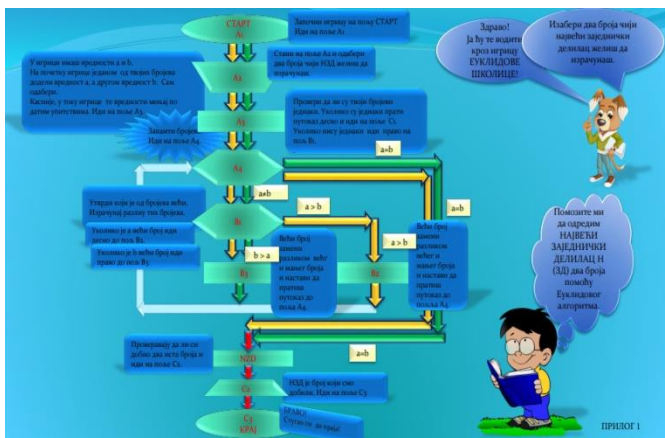
Ксун Куанг (Ксун Зи), кинески конфуцијански филозоф, 3. век пре нове ере

Деца се цртавањем школица директно укључују у процес учења.

Учење на овај начин је добра прилика да се вратимо природи, спој доброг и корисног.



2. Дидактичко-игровно наставно средство, налик традиционалној игри „Не љути се човече“, померањем фигурица по правилу проширеног Еуклидовог алгоритма за одређивање НЗД два броја.



3. Дидактичко-игровно наставно средство у дигиталном облику које представља игру у којој важи правило проширеног Еуклидовог алгоритма.

Игра ЕУКЛИДОВЕ ШКОЛИЦЕ (без обзира на верзију игре) првенствено је намењена ученицима који се у датом тренутку баве темом одеђивања највећег заједничког делиоца у оквиру математике и информатике-програмирања. У настави математике, у петом разреду ученици у оквиру наставне теме Делљивост одређују НЗД бројева на три различита начина, а након тога на часовима рачунарства и информатике визуелним програмирањем, склапањем блокова у Scratch-у одређују НЗД бројева на основу програмског кода који сами креирају.

Циљ игре је да уведе учеснике у брже и лакше разумевање Еуклидовог алгоритма за одређивање НЗД два дата броја. У игри се развијају вештине и способности решавања проблема рашчлањавањем на ситније проблеме, као и лакше разумевање алогаритамских схема које су им неходне у свету програмирања. Играњем Еуклидових школица усавршавају се мисаоне способности, подстиче концентрација, развија се стрпљивост, истрајност и упорност. Развија се такмичарски дух, способност за прихварањем правила, јер су Еуклидове школице игра са правилима која упућују на сарадњу оних који у њој учествују. Разумевањем основних појмова програмирања пружа се интересовање за информатику, популарише се математика и програмирање. Еуклидове школице поред тога што дају допринос развоју алгоритамског начина мишљења доприносе и развијају критичког мишљења, које је предуслов за продуктивност у раду и успешно обављање било ког посла. Ученицима се пружа могућност да проблем сагледају из више углова, да решавању проблема приступе на више начина и да самостално донесу о најприхварљивијем начину узевши у обзир предности и недостатке сваког од начина.

Игра ЕУКЛИДОВЕ ШКОЛИЦЕ (у облику друштвене игре и игре у дигиталном облику) је 2020. године нашла своје место на највећој научно-популарној манифестацији Мај месец математике, коју спроводи ЦПН и Математички институт САНУ. <http://www.m3.rs/vir-istrazi.php> или (<https://drive.google.com/file/d/1Bddjli3l4w0saMbaUadt378PNTmyOjxC/view?usp=sharing> савет: преузети дигитални верзију на рачунар, како би ефекти били правилно распоређени у игрици и игрица правилно функционисала; <https://drive.google.com/file/d/1R8eoUDDtLid9Zr3gJ2TV9AtGhx7ogWG/view?usp=sharing>)

Еуклидове школице налик игри Школице у природи, понеле су титулу првонаграђеног пројекта за идејно решење за експонат у парку науке у организацији ЦПН, Београд 2020. године и налазе се у каталогу ЦПН. http://prijave.cpn.rs/arhiva_javni_poziv/rezultati-javnog-poziva-2020/index.php

Прича о алгоритмима обавезује нас да се подсетимо оних који су међу првима понели заслуге алгоритма какве данас познајемо.

Можете погледати кратак видео прилог на о Еуклиду, Мухамед ел Хорезмију и Ејди Бајрон линку: <https://www.youtube.com/watch?v=O9SVjy3t90o>.

На платформи ДМС, *Завршни испит* постоји могућност да се решавањем теста забавите користећи алгоритамско мишљење и Еуклидов алгоритам.

Тесту је могуће приступити на следећи начин:

Платформи Завршни испит приступате путем линка [Завршни испит \(math.rs\)](https://math.rs). Наредни кораци су: Избор поља МАТЕМАТИКА, а затим поља ТЕСТ НАСТАВНИКА; укуцавање броја теста- **1871**, и избор поља ЗАПОЧНИ РЕШАВАЊЕ ТЕСТА.

Тесту можете приступити без слања теста. Уколико одлучите да пошаљете тест потребно је да на крају теста попуните Ваше податке (у пољу шифра наставника унети шифру **1663**).

„ЗАКОНИ ПРИРОДЕ СУ САМО МАТЕМАТИЧКЕ МИСЛИ БОГА“
ЕУКЛИД

Александра Куч, дипл. математичар, педагошки саветник