

МАГИЈА ЈЕ У РУКАМА НАСТАВНИКА

Конкурс за избор најбољих примера наставе на даљину 2020: МАГИЈА ЈЕ У РУКАМА НАСТАВНИКА

Назив рада: Програмирање дронова током наставе на даљину

Аутор: Александар Мамић – мастер професор технике и информатике

Рецензент: Тијана Ђуричић – дипломирани педагог

Инђија, мај 2020.



МАГИЈА ЈЕ У РУКАМА НАСТАВНИКА

Садржај:

1. Увод.....	3
2. ЗУМ платформа.....	4
3. Беспилотне летелице – дрони у основном образовању.....	5
3.1 Програмирање дрона6	
4. Одржани час8	
4.1 Припрема часа10	
4.2 Задати задаци.....12	
5. Закључак13	
Литература.....	13



МАГИЈА ЈЕ У РУКАМА НАСТАВНИКА

1. Увод

Дана 15. марта 2020. због пандемије вируса КОВИД19, у Републици Србији је проглашено ванредно стање. Забрањени су сви видови јавних окупљања и затворене су све јавне установе, изузев здравствених. Ове мере су нажалост подразумевале затварање свих школа и факултета, након истека мало више од половине текуће школске године. Како се школска година не би превремено завршила, а ђаци и студенти остали без Уставом загарантованог права на образовање на дужи период, Министарство просвете науке и технолошког развоја је донело одлуку да се од 17.3.2020. па до завршетка ванредног стања, настава одвија у потпуности на даљину.^[1]

Од 17. марта 2020. почело је емитовање наставних садржаја на програмима Јавног сервиса за основне и платформе РТС Планета за средње школе. Паралелно са тим, наставници су у комуникацији са ученицима, преко доступних алата за рад на даљину организовали свој рад. Како ученици не би били превише оптерећени током овог периода, акценат је у потпуности стављен на извођење часова из обавезних предмета, док су остали облици образовно – васпитног рада (слободне активности, секције, итд.) постали скоро у потпуности запостављени.

Пошто сам имао доста успеха са извођењем активности из информатичке секције пре преласка на наставу на даљину, а ученици су исказали интересовање, одлучио сам да са истом наставим и у поменутом периоду, додуше у смањеном капацитету. Такође сам желео да на овај начин, ученицима који похађају секцију, надоместим неодлазак у истраживачку станицу Петница, који је био заказан за 16.5.2020. у сарадњи са ресорним Министарством. Када сам на сајту Завода за унапређивање образовања и васпитања нашао информацију да је расписан конкурс на тему најбоље наставе на даљину, нисам ни једног тренутка имао дилему да ли да се пријавим.

Тема овог рада је час који је изведен у оквиру информатичке секције. Наставна јединица се односи на програмирање беспилотних летелица, односно дронова током наставе на даљину. Као алат примарне комуникације са ученицима је коришћена Зум платформа, а као секундарни електронска пошта и Фејсбук.



Слика 1 – Коришћени ИКТ алати за комуникацију



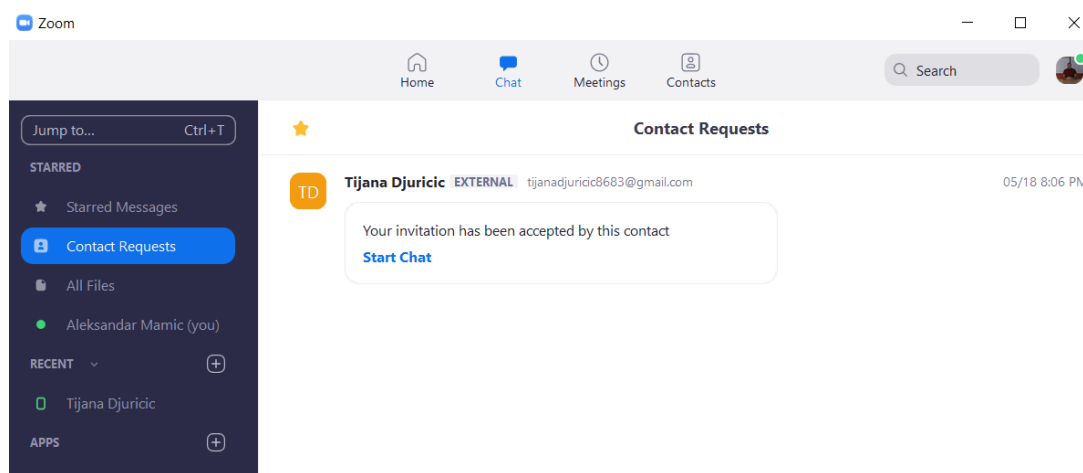
2. ЗУМ платформа

Зум (енг. Zoom) је софтвер за видеоконференције који је развила америчка компанија Zoom Video Communications. У септембру 2012. покренута је бета верзија Зума, која је могла да обезбеди видео конференцију са до 15 учесника. У јануару 2013. објављена је верзија 1.0 програма са повећањем броја учесника по конференцији на 25. До краја првог месеца Зум је имао 400.000 корисника, што је до маја 2013. порасло на милион. За време пандемије КОВИД-19, Зум је доживео велико повећање коришћења за рад на даљину, образовање на даљину и социјално дружење. До фебруара 2020. Зум је стекао 2,22 милиона корисника, што је више корисника него што је прикупио у целој 2019. Једног дана у марту 2020. године апликација Зум преузета је 2,13 милиона пута.^[3]

Зум је компатибилан са оперативним системима Windows, macOS, iOS, Android i Linux. Одликује га једноставан интерфејс, а употребљив је за кориснике свих нивоа информатичких компетенција. Његове функције подразумевају састанке један на један, групне видео конференције, дељење екрана, додатке, проширења прегледача и могућност снимања састанака. На неким рачунарима и оперативним системима корисници могу да одаберу виртуелну позадину, која се може преузети са различитих места, да би их користили као позадину иза себе.

Употреба платформе је бесплатна за видео конференције до 100 учесника одједном, са временским ограничењем од 40. За дуже или веће конференције са више функција, на располагању су плаћене претплате које коштају 15-20 долара месечно. Функције усмерене на пословне конференције, попут Зум собе (енг. Zoom Room), доступне су за 50 до 100 долара месечно.

Зум има неколико верзија – основна (Basic), професионална (Pro), пословна (Business) и предузетничка (Enterprise). Учесници не морају да преузму апликацију ако користе Гугл Хром или Фајрфокс, већ могу да кликну на линк и придруже се из прегледача. Зум није компатибилан за Сафари прегледач на МАС рачунарима.^[3]



Слика 2 – Инсталирана Зум апликација на РС рачунару

3. Беспилотне летелице – дронови у основном образовању

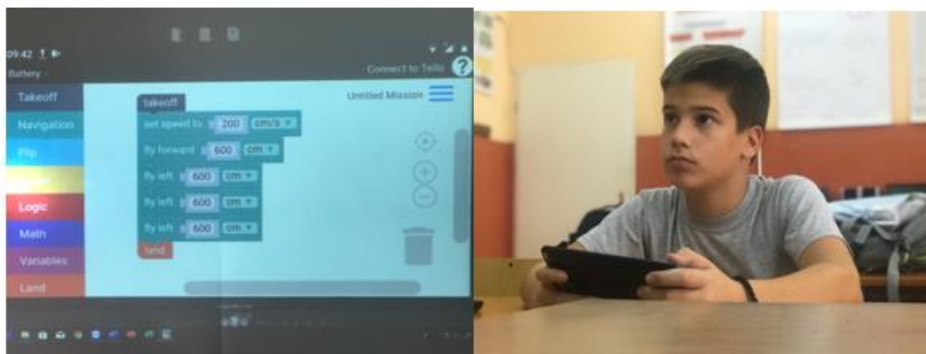
Употреба дронова у свету, па и у Србији је последњих година доживела изузетно велику експанзију. Могу се користити у комерцијалне, саобраћајне, научне, војне и спортске сврхе. Дронови ће, по анализама стручњака, представљати главни вид брзе испоруке робе и извиђања за 10 година. Дронови ће се користити у опасним индустријским процесима, за испитивање штете и кварова, за војне потребе, за прецизно навођење, за ауто-програмиране летове и слично.

У Србији је регистровано неколико стотина беспилотних летелица или дронова. Углавном је реч о мањим типовима тежине до пет килограма. Најчешће се користе за пољопривреду, за шумарство, за електропривреду, у геодезији – оно што су геометри некада радили и снимали терен месецима сада може да се уради за четири, пет пута краће време.^[2]

Због горе наведеног Министарство просвете науке и технолошког развоја је током 2019. године у оквиру пројекта „За лепшу школу”, донацијама Ротари клубова обезбедило двадесетак беспилотних летелица за основне школе. Предвиђено је да се дронови превасходно користе у реализацији наставе из предмета Техника и технологија и Информатика и рачунарство. Наредне школске године у плану су донације већег броја дронова.^[5]

Ја лично у свом раду дронове користим приликом реализације активности из Информатичке секције од почетка школске 2019/20. године. Планирам да их од школске 2020/21. године користим у оквиру редовних предмета Техника и технологија и Информатика и рачунарство. Такође, дронови своју примену могу наћи и у разним облицима интегративне и пројектне наставе, где до изражаја долази корелација између разних предмета, поред поменутих, ту су и Физика, Географија, Биологија, Екологија, Саобраћај, итд.

Такође, током ове школске године, рад „Програмирање беспилотне летелице – дрона”, чији сам аутор, је освојио друго место на конкурс Завода за унапређивање образовања и васпитања „Сазнали на семинару – применили у пракси 2019”. Поменути рад се налази као литературна референца под редним бројем [2]. Овај рад презентује наставак активности васпитно – образовног рада везаног за програмирање дронова, који је реализован у специфичним условима наставе на даљину. На сликама испод су дате активности реализоване пре ванредног стања.



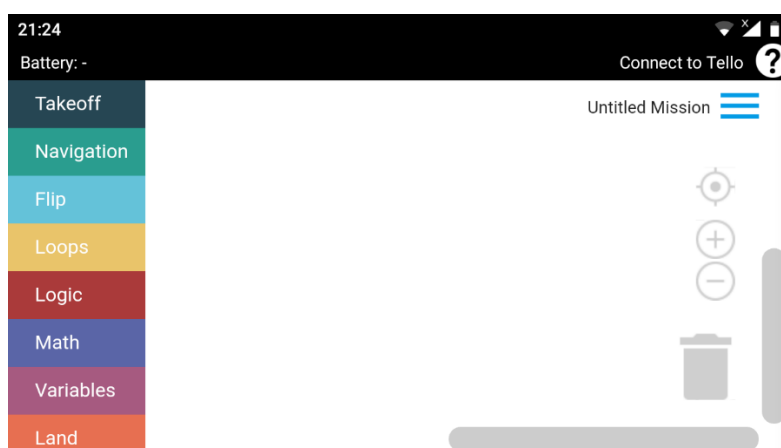
МАГИЈА ЈЕ У РУКАМА НАСТАВНИКА



^[2]Слике 3, 4 и 5 – Час Информатичке секције

3.1 Програмирање дронова

Дронове је могуће програмирати на разне начине, помоћу различитих програмских језика. За узраст ученика основне школе 5. и 6. разреда, најприкладнија је метода блоковског програмирања, јер се са истим сусрећу већ у петом разреду из предмета Информатика и рачунарство у програму Скреч. Модел дрона који је Министарство донирало школама јесте TELLO. Апликација која се користи за програмирање се назива Drone Blocks. Апликацију је могуће инсталирати на паметни уређај или на рачунар као апликацију за Гугл Хром прегледач.



Слика 6 – Кориснички интерфејс апликације Drone Blocks

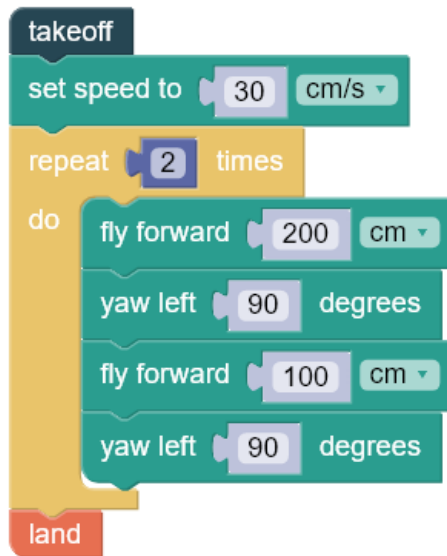
МАГИЈА ЈЕ У РУКАМА НАСТАВНИКА

Апликација Drone Blocks има осам скупова блоковских наредби које се користе за програмирање лета дроном и то:^[2]

1. Takeoff – наредба за узлет дрона
2. Navigation – група наредби за навигацију (напред, назад, лево, десно)
3. Flip – наредбе за правац нагињања дрона током лета
4. Loops - петља
5. Logic – логички оператори („и”, „или”, „мање”, „веће”, итд.)
6. Math – математички оператори (+, -, =, итд.)
7. Variables - променљиве
8. Land – приземљење дрона

Уколико је задатак јасно и прецизно постављен, овај изузетно интуитиван интерфејс омогућава ученицима да релативно лако програмирају лет дрона. Поред Информатике и рачунарства задаци су у блиској корелацији са другим предметима, као што су Техника и технологија, Физика, Математика. Пример задатка је дат испод.

Задатак: Програмирати лет дрона, тако да својом путањом опише правоугаоник обима 6 метара, а да за прелазак дате путање потроши 20 секунди времена. Задатак решити помоћу петље.



Слика 7 – Решен задатак

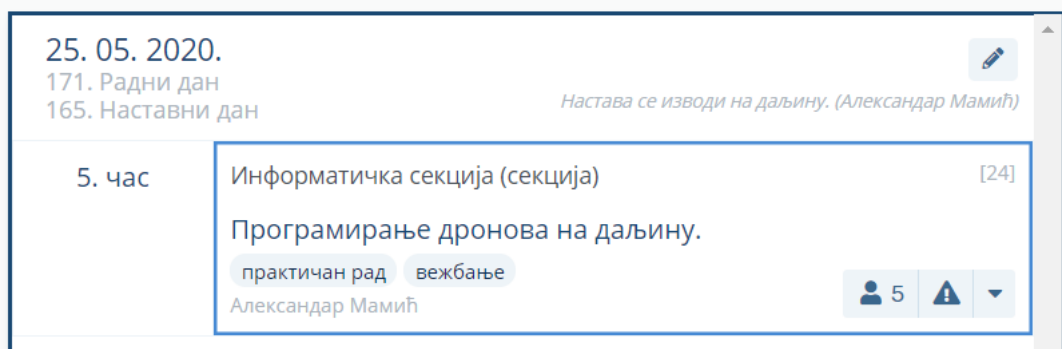
1. Ученик на папиру скицира правоугаоник.
2. Обележава углове од 90 степени.
3. Претвара 6 метара у 600 центиметара.
4. Помоћу формуле за обим правоугаоника $O = 2a + 2b$, рачуна вредност страница $a = 200$ cm и $b = 100$ cm.
5. Означава теме из којег ће полетети дрон и путању кретања.
6. Помоћу формуле из Физике $v = s/t$, где је s у овом случају обим правоугаоника одређује брзину којом је потребно дрон да с креће $v = 600 \text{ cm} / 20 \text{ s}; v = 30 \text{ cm/s}$.
7. Закључује да је потребно да дрон након узлетања из једног од темена правоугаоника пређе дужину једне странице, а након скретања дужину друге странице.
8. Дефинише секвенцу кретања страница а – скретање под 90 степени плус страница б – скретање под 90 степени.
9. Увиђа да је претходну секвенцу потребно поновити 2 пута.

4. Одржани час

Час, који је предмет овог рада, је одржан 25.5.2020. Сценарио часа је следећи:

- Наставник се налази на школском полигону, а ученици у својим кућама.
- Наставник позива ученике преко платформе зум и даје им уводне инструкције..
- Помоћу опције за дељење екрана демонстрира решавање једног задатка, а затим задаје ученицима два задатка за рад.
- Ученици раде задатке на својим рачунарима и преко зум платформе комуницирају са наставником, који им помаже у случају потешкоћа.
- Урађене задатке ученици шерију из апликације Drone Blocks и шаљу наставнику на мејл.
- Наставник прегледа задатке и чува их на свом налогу у апликацији Drone Blocks.
- Наставник учитава задатке на дрон и покреће га да лети.
- Преко стрима уживо, ученици на фејсбук групи, прате лет дрона.
- Наставник шаље ученицима гугл упитник о евалуацији и одјављује час.
- Накнадно поставља снимке лета дрона на youtube канал школе.

Слике са реализације поменутог часа су дате испод, а детаљна припрема самог часа, као и задати задаци у следећим подпоглављима.



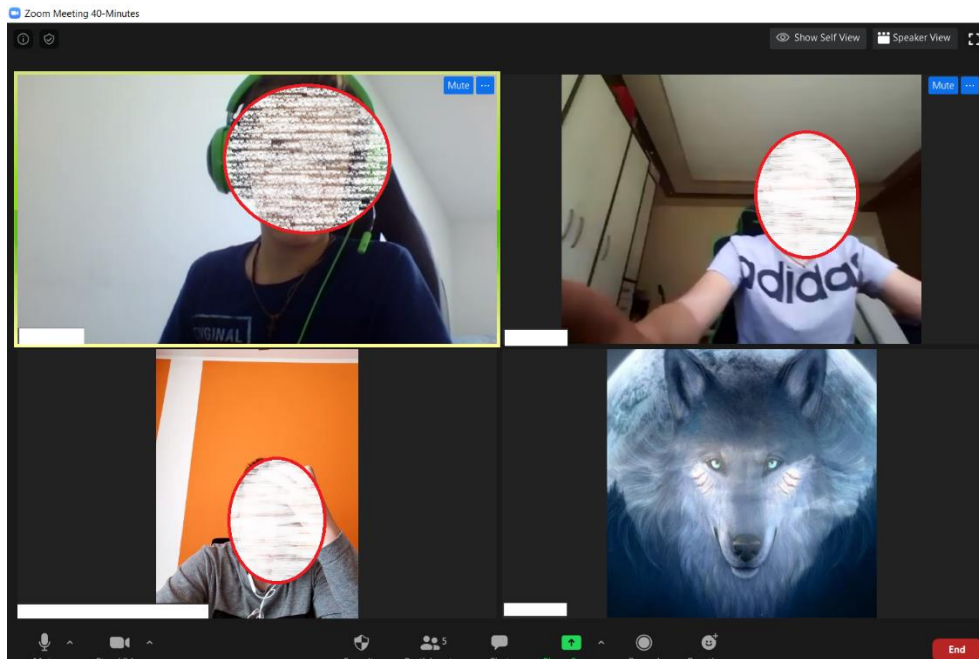
Слика 8 – Извод из ес Дневника где је уписан час



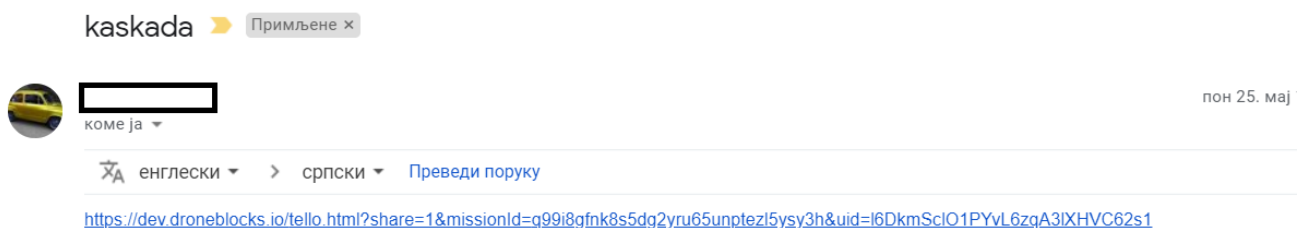
Слика 9 – Наставник на полигону са опремом



МАГИЈА ЈЕ У РУКАМА НАСТАВНИКА



¹²Слика 10 – Комуникација преко Зум платформе



Слика 11 – Изглед шерованог задатка преко гмејла
My Tello Missions

#	Title	Created
1	V [redacted]	May 25, 2020 12:40 PM
2	M [redacted]	May 25, 2020 12:37 PM
3	M [redacted]	May 25, 2020 12:37 PM
4	S [redacted]	May 25, 2020 12:37 PM
5	F [redacted]	May 25, 2020 12:36 PM

Слика 12 – Сачувани задаци у апликацији Drone Blocks

¹ Због техничке немогућности прибављања писаних сагласности родитеља, које су предвиђене конкурсом, ликови и имена ученика су замагљени.

² Часу је присуствовало 5 ученика, али један због техничких проблема није успео да се конектује на зум платформу.

МАГИЈА ЈЕ У РУКАМА НАСТАВНИКА

4.1 Припрема часа

Школа	Основна школа „Петар Кочић”, Инђија
Предмет	Информатичка секција
Разред и одељење	6 ⁴
Наставник	Александар Мамић
Датум одржавања	25.5.2020.
Наставна јединица	Програмирање дронова на даљину
Врста (тип) часа	Вежба, практичан рад
Облици рада	Фронтални, индивидуални
Наставне методе	Демонстрација, практичан рад
Место одржавања	Ученици се налазе код куће, а наставник на школском полигону.
Наставна средства	Две беспилотне летелице (дронове) марке TELLO, 2 паметна телефона (један за интернет хотспот конекцију, а други за стрим уживо), 2 лаптопа (један за комуницирање са ученицима, а други за повезивање на дрон, пошто се том приликом губи интернет конекција), Зум платформа.
Циљ часа	Стицање знања и вештина о блоковском програмирању лета беспилотне летелице (дрона) на даљину.
Очекивани исходи	Ученик је у стању да програмира лет беспилотне летелице, коришћењем апликације за блоковско програмирање.
Међупредметне компетенције	Дигитална компетенција, проналазак информација, решавање проблема, комуникација, сарадња.
Литература	Радна верзија приручника са примерима задатака ПРОГРАМИРАЊЕ И УПРАВЉАЊЕ БЕСПИЛОТНИМ ЛЕТЕЛИЦАМА У ОСНОВНИМ ШКОЛАМА
Корелација са другим предметима	Техника и технологија, Физика, Математика
Провера остварености исхода	Визуелно прегледање урађених задатака од стране наставника. Демонстрација лета дрона.
Евалуација урађеног	Помоћу Гугл упитника

МАГИЈА ЈЕ У РУКАМА НАСТАВНИКА

ОЧЕКИВАНИ ТОК ЧАСА		
Део часа	Активности наставника	Активности ученика
Уводни део часа (5 минута)	Наставник проверава да ли се сви ученици чују преко апликације Зум. Објашњава ученицима циљ и садржај данашњег часа.	Ученици пажљиво слушају, постављају питање ако им нешто није јасно. Покрећу Drone Bloks апликацију.
Главни део часа (20 минута)	Помоћу опције за дељење екрана демонстрира поступак решавања задатка у апликацији Drone Blocks. Након тога ученицима задаје по два задатка лета дрона, које је потребно програмирати. Помоћу повратних информација од стране ученика прати поступак решавања задатака. Помаже уколико ученици наиђу на потешкоће у решавању, помоћу усмених сугестија и демонстрације на свом дељеном екрану.	Пажљиво гледају демонстрацију наставника, постављају питања, записују. Приступају изради задатака. Постављају питања. Помоћу опције за дељење апликације Drone Blocks шаљу наставнику урађено на мејл.
Завршни део часа (20 минута)	Након што су ученици урадили задатке и послали наставнику на мејл, сваки прегледа и чува у својој апликацији под именом одговарајућег ученика. Уколико ученик нешто није тачно урадио коригује задатак, тако да ученик види на дељеном екрану. Након тога читава један по један задатак у дрон и демонстрира лет. Лет преноси преко лајв стрима на фејсбук групи информатичке секције. Сумира урађено и прослеђује ученицима гугл упитник да ураде евалуацију часа.	Преко фејсбук групе гледају уживо лет дрона, а самим тим и реализацију својих задатака. Преко Гугл упитника врше евалуацију часа.

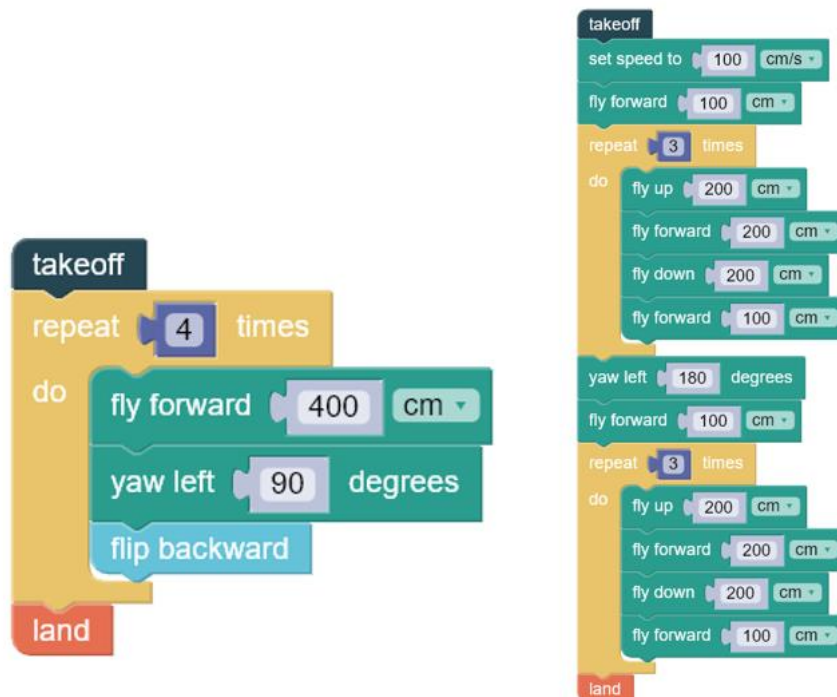


МАГИЈА ЈЕ У РУКАМА НАСТАВНИКА

4.2 Задати задаци

Задатак 1: Програмирати лет дрона, тако да својом путањом опише квадрат обима 16 метара, тако да на сваком темену квадрата уради окрет (флип) уназад. Задатак решити помоћу петље.

Задатак 2: Програмирати лет дрона тако да својом путањом направи 3 каскаде квадратног облика, појединачног обима 6 метара, затим се окрене и истом путањом врати у почетни положај. Размак између каскада је 1 метар. Растојање између почетне тачке и прве каскаде је 1 метар, као и растојање између последње каскаде и крајње тачке лета. Укупно време за прелазак путање је 44 секунде. Задатак решити коришћењем петље.



Слика 13 – Решења задатака

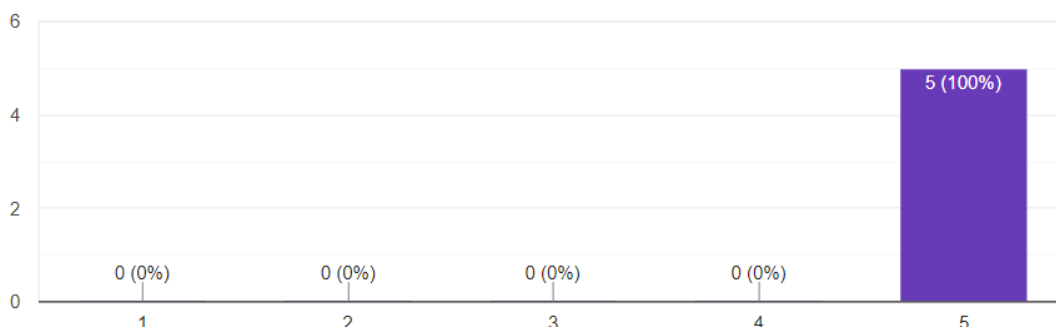
5. Закључак

Једна од битнијих карактеристика овог рада, јесте та да је предметни час реализован у оквиру секције, која је у многим школама заборављена током реализације наставе на даљину. Разлози за то су и више него оправдани, јер је у овом специфичном периоду било потребно максимално растеретити ученике. Међутим, уколико ученици покажу заинтересованост за нечим више од редовне наставе, то свакако заслужује да наставник укаже пажњу и посвети додатно време и мањој групи ученика. Такође, наставнику даје мотивацију да настави са подстицањем ученика на такву врсту активности и у будућности. Ученици су исказали жељу за наставком оваквих видова наставе на даљину, што се може видети према одговорима на једно од питања из евалуационог упитника, који је дат на слици испод. Овај облик рада на даљину, са мањим групама ученика, је могуће искористити и по повратку у школске клупе, као час који ће бити реализован током викенда или распуста.

Da li biste ponovo prisustvovali jednom ovakvom času?



5 responses



Слика 14 – Одговор на једно питање из упитника

Литература

- [1.] Стручно упутство Министарства просвете, науке и технолошког развоја директорима основних и средњих школа, број 601-00-9/2020-01 од 16.3.2020.
- [2.] Александар Мамић – конкурсни рад „Програмирање беспилотне летелице – дрона”, Сазнали на семинару – применили у пракси 2019., ЗУОВ
- [3.] [https://en.wikipedia.org/wiki/Zoom_\(software\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Zoom_(software))
- [4.] Национални оквир дигиталних компетенција – Наставник за дигитално доба 2019.
- [5.] <http://www.mpn.gov.rs/uruceni-dronovi-za-ucenike-cacka-kraljeva-i-kragujevca/>

ⁱ <https://n3x0.com/2020/01/28/zoom-bug-could-have-let-uninvited-people-join-private-meetings/>
<http://ivanalucicc.blogspot.com/2018/02/elektronska-posta-ivana-lucic.html>
<https://www.express.co.uk/life-style/science-technology/1148599/Facebook-down-server-status-latest-login-images-pictures-not-loading-July-3>