

Specifičnost(i) nastave Tehničke kulture u izvanrednim okolnostima

Državni stručni skup: Učenje i poučavanje u nastavi informatike / računalstva i tehničke
kulture u izvanrednim okolnostima
na mreži, 07.01.2021.

mr. sc. Darko Suman
OŠ Vladimira Nazora Pazin

Specifičnosti nastave tehničke kulture proizlaze iz svrhe njezina učenja i poučavanja u općem odgoju i obrazovanju, a

“Njezin značaj je povezan s potrebama društva koje u suvremenim odnosima mora brinuti za svoj opstanak” (Papotnik, 2008).

U cjelovitom odgoju i obrazovanju, tehnička kultura ima:

- *općekulturnu,*
- *općeobrazovnu,*
- *radno-socijalnu i*
- *profesionalnu funkciju.*

Radno-socijalna funkcija tehničke kulture u osnovi predstavlja dio socijalizacije svakog učenika kroz neposredne aktivnosti u konkretnim radnim uvjetima.

Optimalan razvoj individualne **radne** kompetencije učenika pridonosi i intelektualnom razvoju te formiranju stavova, interesa, navika, društvenih odnosa, kulturi rada i komunikacije (Milat, Kovačević).

I novi kurikulum navodi da je, uz misaoni, neizostavan i praktičan rad u kojemu učenik upoznaje svojstva materijala, odabire ih obrađuje, sigurno se koristi alatima i provodi ideje u praksu.

“Nastava Tehničke kulture treba svakome učeniku omogućiti doživljaj užitka stvaranja i zadovoljstva svojim radom čime se razvijaju samostalnost i odgovornost učenika, samopoštovanje, socijalne vještine...”

Slijedom istaknute specifičnosti, u odnosu na druge nastavne predmete, a sukladno naslovu današnje teme, možda već i sama redovna nastava Tehničke kulture predstavlja svojevrsne izvanredne okolnosti...?

Učenicima ili učiteljima?

Negativne izvanredne okolnosti?

Ima li nešto pozitivno?

U ostvarivanju ciljeva i odgojno-obrazovnih ishoda predmeta, u nastavi tehničke kulture učenici primjenjuju različite materijale, alate i strojeve.

U uporabi mogu biti oštri predmeti (rezbarski nožić, škare-razne, lim kao materijal), izvori električne energije istosmjerne struje (baterije) ili izmjenične (s naponom gradske mreže ili nižim), rotacijskih strojeva (bušilica)...

Uz primjenu ovih i drugih sredstava rada je i neizostavna primjena i usvajanje mjera zaštite na radu, što je također istaknuto u tekstu Kurikuluma.

Međutim, u razrednim odjeljenjima sa standardnim brojem učenika koji može biti i do 28, značajno je dovedena u pitanje sigurnost.

- Učitelj tehničke kulture mora jako dobro osmisliti kako u prostornim i materijalnim uvjetima svoje škole nastavu pripremiti i organizirati za zadani broj učenika u zadanom vremenu.
- Tijekom realizacije mora biti vješt u praćenju više istovremenih, nerijetko različitih aktivnosti učenika, a najviše s ciljem praćenja sigurnog rada i možebitnog pravovremenog reagiranja u situacijama koje zahtijevaju privremeni prekid rada učenika i dodatno usmjeravanje
- Ovakvi zahtjevi mogu rezultirati odabirom isključivo ili uglavnom teorijskih sadržaja (s rijetkim provedbama praktičnih radova uz primjenu značajno reduciranih sredstava rada)

Nasuprot navedenom, iskustva učitelja tehničke kulture, a to potvrđuju i rezultati pojedinih istraživanja, pokazuju da se učenici rado uključuju u praktične oblike rada u tehničkoj kulturi (Purković, Suman, Jelaska, 2020).

Brojni učitelji imaju redovito pozitivna iskustva nastavnog rada s učenicima tijekom provedbe praktičnih radova i upravo motivacija učenika za praktičnim radom i stvaranjem je najveći suradnik učitelju u nastavi.

Do izražaja dolaze i pozitivna iskustva s učenicima koji u većini drugih nastavnih predmeta iskazuju probleme u ponašanju, a nerijetko upravo takvi učenici u razredu iskazuju najveći interes i doprinos kroz praktične radove.

Istraživanja navode da su za osjećaj sreće kod čovjeka najvažniji **ispunjavajući odnosi** i **smisleni rad**.

Ispunjavajući odnosi potrebni su s ljudima koji su nam važni u životu, u učionici je neophodno barem međusobno uvažavanje.

Analogiju možemo povući između osjećaja sreće ostvarene smislenim radom i zadovoljstva učenika kojem svjedočimo tijekom njihova stvaranja konkretnog (i smislenog, kontekstualno utemeljenog) praktičnog uratka u učionicama.

Tada i teorijski sadržaji kod učenika dobivaju konkretnije značenje i smisao.

Znanja i vještine koja su u tehničkom odgoju i obrazovanju relevantna za učenika najbolje se i najčešće usvajaju kroz konkretne i aktualne, praktične ili problemski usmjerene, aktivnosti (Purković, 2016).

Važnost konkretizacije zahtjevnih (apstraktnih) teorijskih sadržaja kao što je programiranje prepoznata je i u nastavi informatike

- Kurikulum nastavnog predmeta sadrži preporuke primjene robota kao primjer hardverskih rješenja za vizualizaciju programiranja (1. - 6. razred OŠ + robotika u 8. r. i SŠ).

- odaziv velikog broja učitelja Informatike u projekte kao što je Croatian Makers liga od 2016. godine također pokazuje važnost konkretizacije i primjene robota u poučavanju programiranja.

Prema postavljenim ciljevima nastavnog predmeta Tehnička kultura, učenici trebaju razvijati **znanja, vještine i stavove** potrebne za sigurno i svrsishodno **korištenje i održavanje** tehničkih tvorevina, kao i kritički odnos te spoznaje o **ovisnosti** čovjeka o tehnici i tehnologiji.

Upravo u izvanrednim okolnostima nastave na daljinu prepoznajemo

- našu ovisnost o tehnici i tehnologiji
- važnost dobrog poznavanja mogućnosti i **ograničenja** alata koji se koristi
- važnost pravilne uporabe i održavanja..
...a i tada su kvarovi mogući.

Možda nije najbolji primjer obzirom na iznimno veliki broj od 900 prijavljenih sudionika za današnji Skup, ali i taj broj je rezultat tehničkih ograničenja.

Vjerojatno među sudionicima ima onih kojima je mreža preopterećena.

A tijekom nastave (slično vrijedi i u učionici):

- možda je više ukućana istovremeno na kućnoj mreži
- možda je, unatoč “flat” paketu, internetski promet ograničen brzinama (dolazi do smanjenja brzine)
- možda je prekinuta opskrba električnom energijom
- možda se pokvario dio hardvera.

Zašto sve ovo navodimo?

Iako su učitelji tehničke kulture i informatike svjesni ograničenja tehnike, o tome se ne govori dovoljno tj. ne govori se pravovremeno.

Tehnička kultura ima takav status u općem odgoju i obrazovanju da su potrebna kontinuirana isticanja njezinih posebnosti i doprinosa, a to u postojećim uvjetima dolazi dodatno do izražaja.

U kontekstu naziva ovoga Skupa, namjera je...

- i u aktualnim izvanrednim okolnostima nastave na daljinu istaknuti vrijednosti praktičnih aktivnosti za učenika,

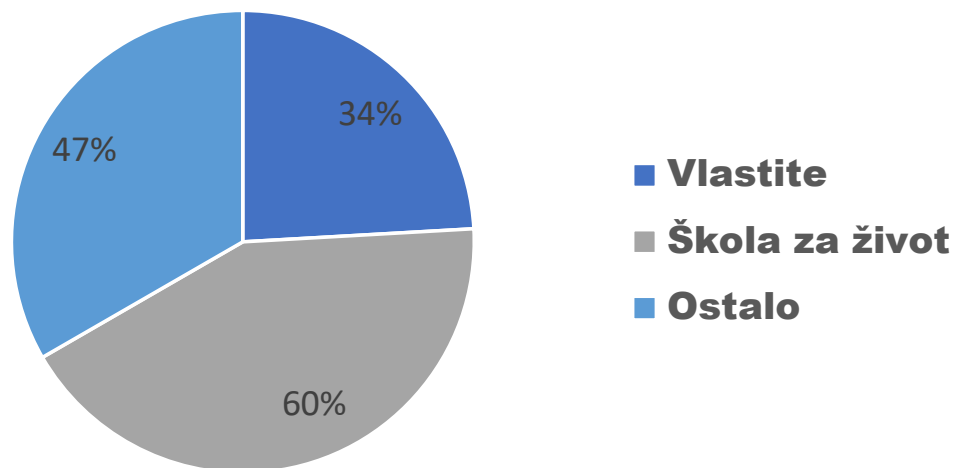
- u skladu s predmetnim kurikulumom, zadanim ciljevima i ishodima, istaknuti potrebu provedbe praktičnih aktivnosti i ostvarivanja ishoda koji se tiču praktičnih kompetencija (možda malo potaknuti i ohrabriti),

- potaknuti razmjenu iskustava, ohrabriti na postavljanje pitanja (vjerojatno su mnogi od nas imali ili imaju pitanja s kojima se pokušavaju sami nositi pa „svatko sam uči sve” – zahtjevno i neracionalno)

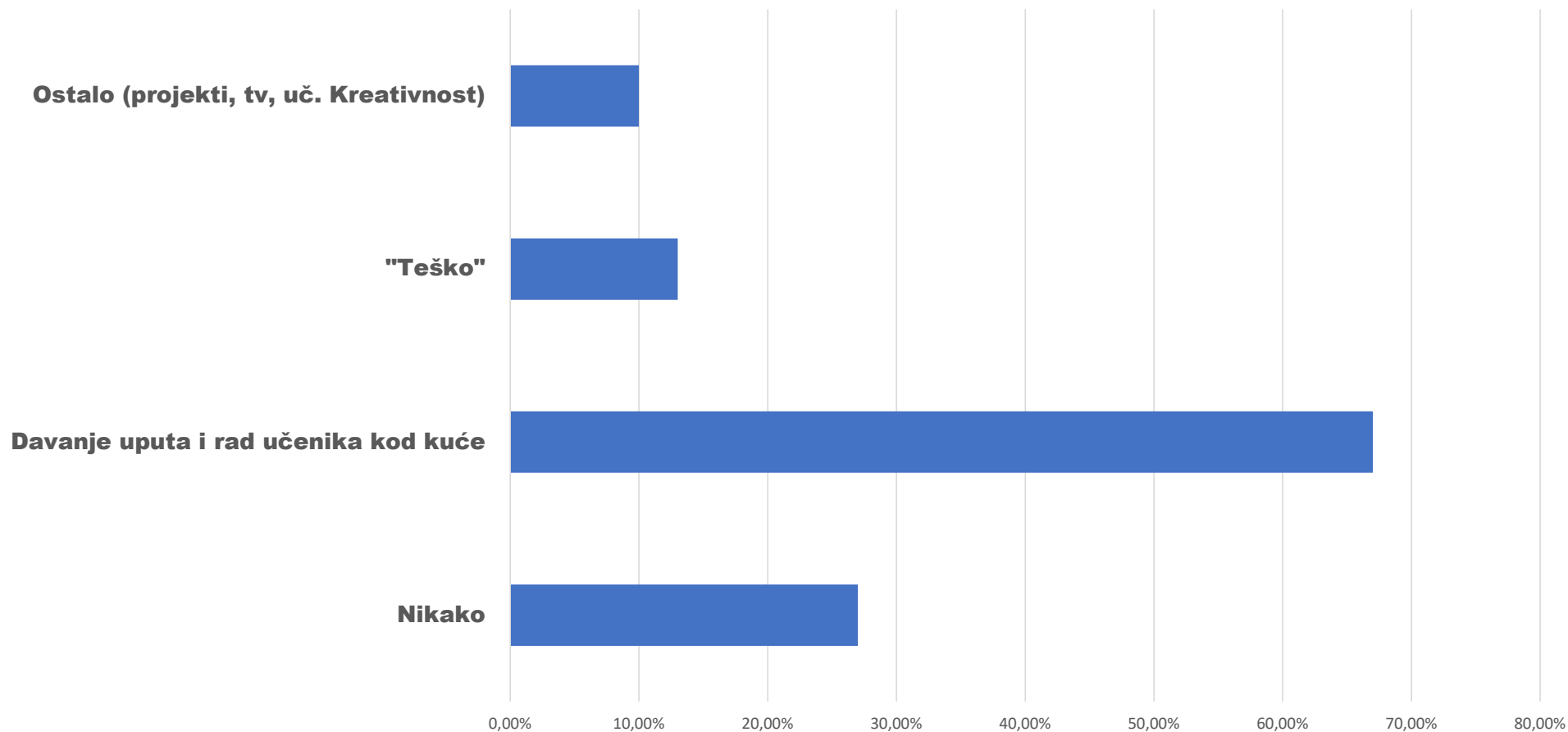
- navesti poneki primjer.

- Istraživanje provedeno s 45 (redovito aktivnih) učitelja tehničke kulture, o njihovim iskustvima tijekom COVID-19 pandemije u proljeće 2020. (Purković, 2020.), pokazalo je da

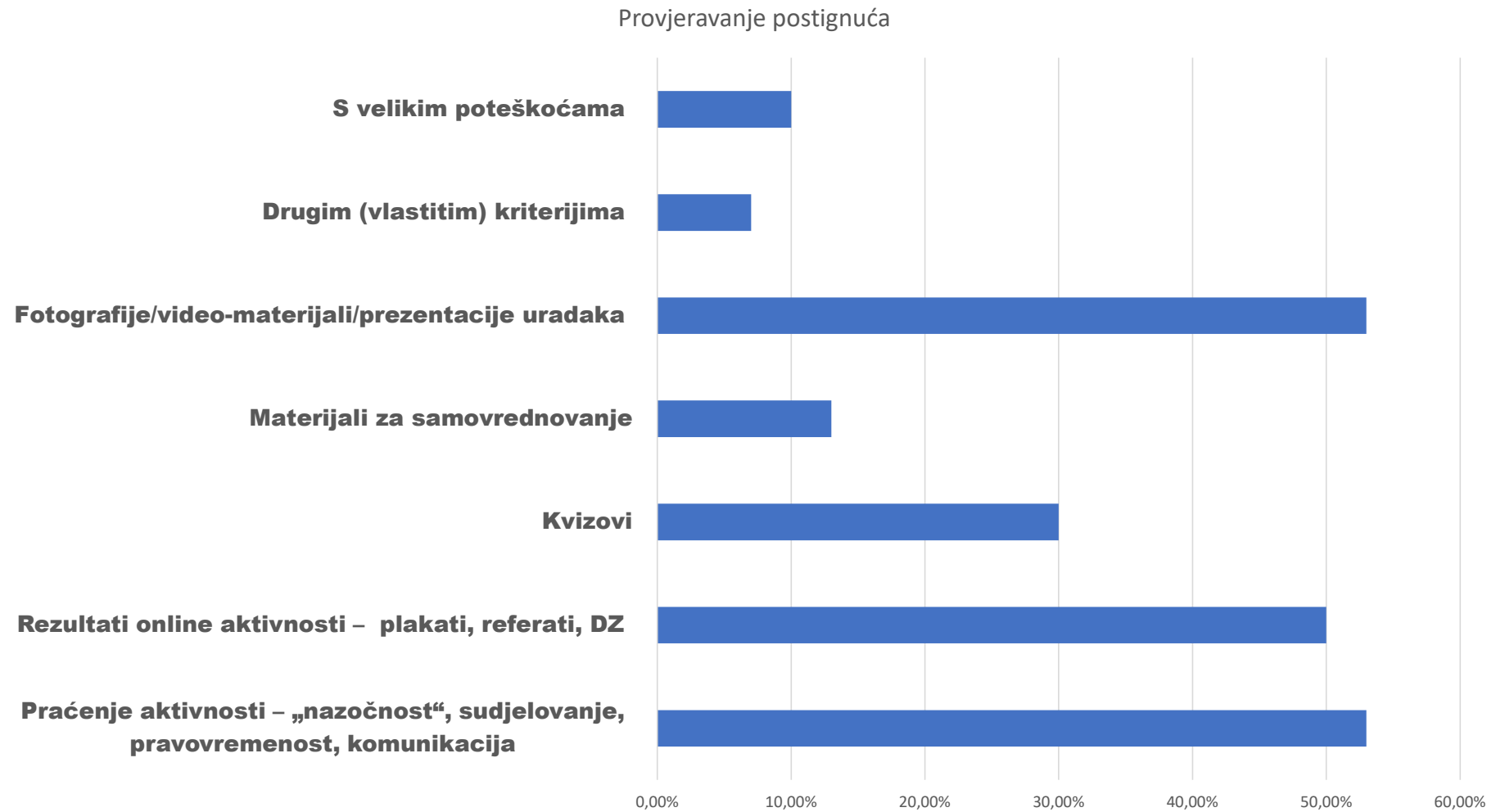
- 100% ispitanika postavlja materijale za učenje, prezentacije i slično
- 87% koristi videosnimke (vlastita nastava 34% ili videosnimke nastavnih sadržaja, Škola za Život 60%, Ostalo 47%), 13% Ne koristi snimke



Ishode koji se odnose na praktične kompetencije učenika pokušavaju ostvariti:



• Kako ćete provjeriti postignuća učenika?



Ishode koji se odnose na praktične kompetencije učenika može se (pokušati) ostvariti

- prema uputama i zamislima učitelja, primjenom odobrenih radnih materijala (iz *kutija* s radnom bilježnicom) ili priručnih

- primjenom videolekcija pripremljenih kroz Škole za život i i-nastava

- kroz neku od nastavnih strategija, projektne i problemske nastave (određenost prema: Matijević, M. (2008), Projektno učenje i nastava // Nastavnički suputnik / Drandić, B. (ur.). Zagreb: Znamen, . str. 188-225.).

Individualna iskustva učitelja tijekom nastave na daljinu mogu biti različita, na što vjerojatno najviše utjecaja ima sam učitelj.

Prema nekim iskustvima učenici su skloniji kratkim praktičnim vježbama zadanim kroz radnu bilježnicu i gotove materijale s precizno danim pisanim uputama (čak i oni u 8. r.).

Tek manji broj učenika (oko 20%) pokazuje spremnost za samostaliji odabir sadržaja i problema u praktičnim radovima prema osobnim interesima.

Par primjera:

Praktičan zadatak: Kao temu sam odabrala izradu uporabnog predmeta od priručnog materijala, koji bi inače lako mogao završiti kao otpad. U tatinoj radionici sam pronašla stari automobilski ventilator i stari, djelomično ispravan univerzalni pretvarač napona. Od toga samo odlučila ventilator za kućnu uporabu. On će poslužiti za rashlađivanje prostora i biti koristan sada tijekom ljetnih visokih temperatura.

8. razred

Materijal:

- automobilski ventilator (metalno kućište, elektromotor, plastične lopatice ventilatora)
- iverice (18 mm, 0, 5 m²)
- šperploča (5 mm, 0,1 m²)
- čelična mreža,
- prekidač
- univerzalni pretvarač napona (ispravljač)
- vijci, čavli, ljepilo za drvo, samoljepiva izolirna raka

Alat i pribor:

- metar i ravnalo, olovka i šestar,
- odvijač
- škare za lim
- ubodna pila
- akumulatorska bušilica,
- brusilica

Karakteristike glavnih dijelova:

Ventilator rashladnog sustava četverotaktnog SUI motora

- Elektromotor
- tip elektromotora: kolektorski
- radni napon: 12V
- broj okretaja: 2800 okr./min.

Ispravljač

- model nt39, proizvođač: ICES
- ulazni napon: 230V
- izlazni napon: 12V (3V, 6V i 9V djelomično ispravno)
- struja: 1200 mA

Kratki opis:

Nakon što sam pronašla ventilator i pretvarač napona, prema dimenzijama ventilatora sam izradila drveni stalak od iverice i šperploče. Olovkom i šestarom ocrtavala sam linije za rezanje. Nakon piljenja ubodnom pilom, brusilicom sam poravnala i zaoblila rubove. Pri sastavljanju dijelova stanka koristila sam baterijsku bušilicu, odvijač, vijke, ljepilo, čekić i čavlice. Na izrađeni stalak sam vijcima pričvrstila zaštitnu mrežu, a zatim i ventilator.

Električni vodovi elektromotora spojeni su preko prekidača s izlaznim vodovima ispravljača (pretvarača napona) postavljenog na 12 V istosmjernog napona. Uključivanjem ispravljača na gradsku mrežu i pritiskom na prekidač pokrene se elektromotor ventilatora i potjereta jaka struja zraka.



Uvod u praktični projekt: od priručnog materijala izraditi ću model kolektorskog elektromotora.

Materijal:

- 3 magneta
- Dvije deblje bakrene žice
- 1 gumica
- Namotaji bakrene žice za 12 V
- 2 vijka
- Drveni dio koji služi kao rotor
- 2 limenke
- Samoljepiva traka za izoliranje

Alat i pribor:

- • Lemilica
- Vruće ljepilo
- Brusni papir
- Škare
- Upaljač
- Odvijač
- Ravnalo
- Skalpel

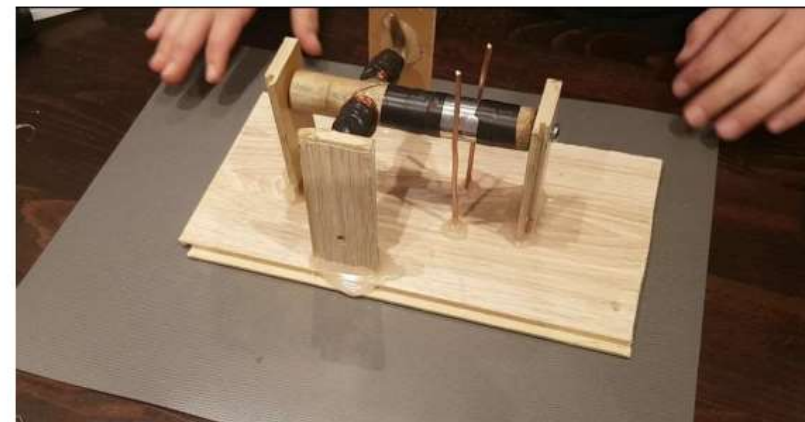
KRATKI OPIS:

Na postolju sam zalijepila četiri daščice kao stator (nosač rotora i nosač magneta). Od komada drške metle i vijka sam napravila rotor tako da sam vijak namotala bakrene žice (bakrena žica se uvijek mora motati u istom smjeru). Na jednu stranu rotora sam zalijepila 2 limenke tako da su jedna nasuprot druge i između vijaka. Na limenke sam zalemila početak i kraj bakrenog namotaja i lagano prislonila bakrene štapiće.



NAČIN RADA

Kada spojimo bateriju na dvije bakrene žice koje dodiruju komutator struja poteče kroz bakrene žice te se stvori magnetsko polje i rotor se stane okretati.



Istraživački projekt- model brisača sa dvije brzine

Ideja

Skinuti motor brisača s auta (Renault Laguna) i pokušati ga spojiti na odgovarajući izvor energije, te proučavati njegov rad.

Materijali

Mehanizam (elektromotor), prekidač (1,2), baterija, 3 termobužira, žice za dovođenje struje, drvena daska, čavlići, 2 nosača za brisače, plastična vezica, 2 štipaljke, ljepilo za drvo.



Alati

Bušilica, kliješta za skidanje izolacije, upaljač, odvijač, kliješta za rezanje žice, ključ broj 17, cirkular.

Postupak

1. dan

Najprije sam (uz pomoć ujaka) oblikovala postolje, kojeg sam odmah sastavila. Nakon toga sam nosače brisača pokrila sa cca. 2 sloja boje u spreju. Dok sam čekala da se to posuši krenula sam čistiti motor (za to nažalost nemam sliku).



Naravno, dok sam rukovala strojevima za oblikovanje drva i bojom u spreju zaštitila sam se potrebnom zaštitnom opremom (naočale, maska, rukavice i kosu sam podignula kako se ne bi dogodila kakva nezgoda)

2. dan

Ljepilo koje smo koristili kako bi postolje bilo što stabilnije moralo se kao i boja jako dobro osušiti. Također još nismo imali sve potrebne materijale za spajanje struje tako da smo ovaj dan iskoristili za odmor i naravno daljnje razmišljanje o projektu.

3. dan

Ljepilo i boja su se konačno dobro osušili i mogla sam nastaviti s radom. Učvrstila sam motor i nosače na podlogu i sve što je sada preostalo je bio meni najteži dio, spajanje struje.



4. dan

Ponovno nismo mogli raditi zato što nismo imali sve potrebne dijelove za spajanje izvora struje. Još su nam trebali prekidač (1,2) i termobužiri, a pošto su tada trgovine bile zatvorene morali smo malo duže čekati; pa se cijeli ovaj proces otegnuo.

Cca. 10. dan

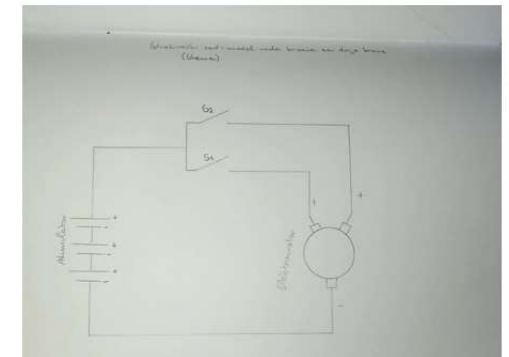
Konačno smo imali sve potrebne materijale i mogli smo završiti ovaj projekt.

U dva sam prekidača spojila dvije brzine, a napajanje iz akumulatora sam spojila serijski na prekidače (most). Te sam žice spojila na žice koje su bile na motoru brisača te ih dodatno osigurala termobužirima. Crni termobužir označuje negativni pol akumulatora, a crveni i plavi termobužiri označuju pozitivni pol akumulatora i brzine motora. Na kraju sam sve spojila na bateriju od 12V i pustila u rad.



Teorija

Ovo je kolektorski elektromotor koji koristi istosmjernu električnu struju; pošto koristi istosmjernu struju zove se DC (Direct Current) motor. Njega sam spojila direktno na bateriju od 12V, 45Ah (amper sati), 420A(ampera).



6. razred, Tema – Iskorištavanje energije vode

tema - iskorištavanje energije vode
radni zadatak - vodno kolo

- radni postupak -
1. izrada idejnog nacerta
 2. izrada postolja vodnog kola
 3. izrada vodnog kola
 4. postavljanje spremnika za vodu
 5. postavljanje vratila
 6. izrada mlina
 7. spojimo mlina na vratilo
 8. probni rad
 9. prezentacija projekta



Filmmaker Pro

Ishod Tehničke kultura za 5. razred osnovne škole:

- Na kraju prve godine učenja i poučavanja predmeta Tehnička kultura u domeni Tehnika i kvaliteta života učenik demonstrira sigurno sudjelovanje u prometu primjenom prometnih pravila i propisa.

Problem provjere usvojenosti ishoda u kontroliranim uvjetima

– što ako škola nema prometnog vježbališta (poligona)?

- što ako se nastava ne provodi u školi ...

što ako se provodi nastava na daljinu?

Aktivnost – primjena računalne aplikacije Street View u opisu prometnih situacija tijekom kretanja učenika od kuće do škole

- Ishod aktivnosti: Samostalno i sigurno sudjelovanje u svakodnevnim prometnim situacijama.
- Povezanost s drugim nastavnim predmetima i međupredmetnim temama: Informatika, Primjena IKT-e,... Zdravlje, Građanski odgoj,...

Opis aktivnosti

- nakon uvodnih tema iz područja prometa u Tehničkoj kulturi 5. razreda, učenici su u uvjetima nastave na daljinu upućeni na primjenu Street View aplikacije kako bi **u sigurnim i kontroliranim uvjetima opisali prometne znakove i prometne situacije koje susreću i u kojima se nalaze na putu od kuće do škole** (i obrnuto)
- učenik odabire svoju ulogu: pješak ili biciklist (tijekom realizacije prihvaćena je i uloga putnika)

Vrednovani elementi:

- uočavanje prometnih znakova, prepoznavanje skupine kojoj pripadaju, prepoznavanje značenja prometnog znaka, utjecaj prometnoga znaka na učenika kao sudionika i druge sudionike u prometu

- opis prometnih situacija – sigurno sudjelovanje u prometu – kretanje: odabir strane prometnice pri kretanju (u skladu s odabranom ulogom)

Refleksija na provedenu aktivnost

Prednosti	Izazovi	Prijedlozi za poboljšanje
<p>Sigurni i kontrolirani uvjeti za učenika provedbi</p> <p>Istovjetni uvjeti za učitelja pri provjeri</p> <p>Neovisnost o vremenskim uvjetima realizacije</p> <p>U manjim sredinama većina učenika ima različite adrese stanovanja čime su i prometne situacije različite</p>	<p>Priprema materijala za učenike</p> <p>Različitost u Street View prikazu u odnosu na stvarni izgled pojedinih prometnica (starije snimke) – zanimljivost usporedbe.</p>	<p>Predstavljanje aplikacije i načina primjene kroz video-lekciju umjesto kroz ppt-prezentaciju</p> <p>Izrada više primjera kojima se učenicima opisuje određena prometna situacija</p>

Preporuke

Preporuka u mjestima gdje učenici dolaze do škole iz bitno različitih lokacija?

U većim gradovima gdje se gotovo svi učenici kreću istim putem može se odabrati kretanje različitim mjestima ili zadati različite dionice ili kretanje gradovima

Pripremiti kvalitetnu demonstraciju korištenja aplikacije

Pripremiti kvalitetan kriterij vrednovanja učenikova rada

Iz uputa učenicima:

- Za početak, pročitajte ovaj tekst pažljivo do kraja. (Možete i više puta :))
- Kada ste pročitali sve ovo do kraja, isprobajte aplikaciju virtualnim kretanjem po prometnicama od vaše kućne adrese prema školi. Vjerujem da će vam kretanje kroz virtualne ulice Pazina i okolice biti zanimljiva i da ćete se neko vrijeme "zaigrati". Slobodno se malo poigrajte i predložio bih da u toj "igri" sudjeluje i netko od vaših odraslih ukućana, a dobro bi bilo i da je vlasnik vozačke dozvole :)
- "Krećite" se prometnicom koja je dostupna i zamislite da se krećete kao pješak ili kao biciklist. Ako zamišljate da se krećete kao pješak, nećete moći koristiti različite prečice na mapi jer one vjerojatno nisu dostupne u aplikaciji.
- Naravno, ako živite prilično udaljeni od škole, ne trebate prijeći potpunu udaljenost već samo jedan dio, **a svakako neka to bude dio puta koji je bliži vašoj kućnoj adresi.**
- Tijekom vašeg "kretanja" imate jako važne zadatke pa pripremite olovku i papir gdje ćete zapisivati svašta...

1. Navedite svoju početnu adresu tj. od kuda "krećete", u kojem smjeru ste zamišljeno "krenuli".
2. Navedite kojom stranom prometnice se "krećete" i je li to nogostup (ako se zamišljate da se krećete kao pješak i ako postoji nogostup) ili kolnik (kao pješak ili kao biciklist).
3. Trebate pratiti sve prometne znakove uz koje budete prolazili. To znači da ih trebate prvo uočiti, zapisati njihovo značenje, a ako baš ne znate točno značenje možete znak nacrtati. **Za svaki od tih znakova svakako navedite u koju od tri skupine znakova pripada: opasnosti, obavijesti ili izričite naredbe (za naredbe možete reći je li obveza, zabrana, ili ograničenje).**
4. Dolaskom na raskrižje, **navedite naziv ulica i navedite koja je prometnica glavna, odnosno što to znači za vas kao sudionika u prometu (imate li prednost, trebate li propustiti druge sudionike)**
5. Ako prelazite **s jedne strane ceste na drugu, to svakako trebate navesti.**
6. Krećite se "polako" i slobodno pogledajte čega sve ima lijevo i desno oko vas, slobodno se "osvrnite" i ako vam se čini da bi nešto moglo biti važno ili zanimljivo, slobodno to zapišite.
7. Ako ste primjetili da se već puno toga zapisali i objasnili, a vaš put do škole je još jako dug, odaberite mjesto koje će biti krajnja točka ovoga vašeg virtulnog odlaska u školu. Navedite do kuda ste došli (adresa, križanje s prometnicom,...) (Ako živite jako blizu škole, možete pratiti kretanje do škole, a zatim povratak do kuće. Budući da je naša škola udaljena od glavne prometnice, navedite do kuda ste najbliže "stigli" tj. od kuda se "vraćate" doma)

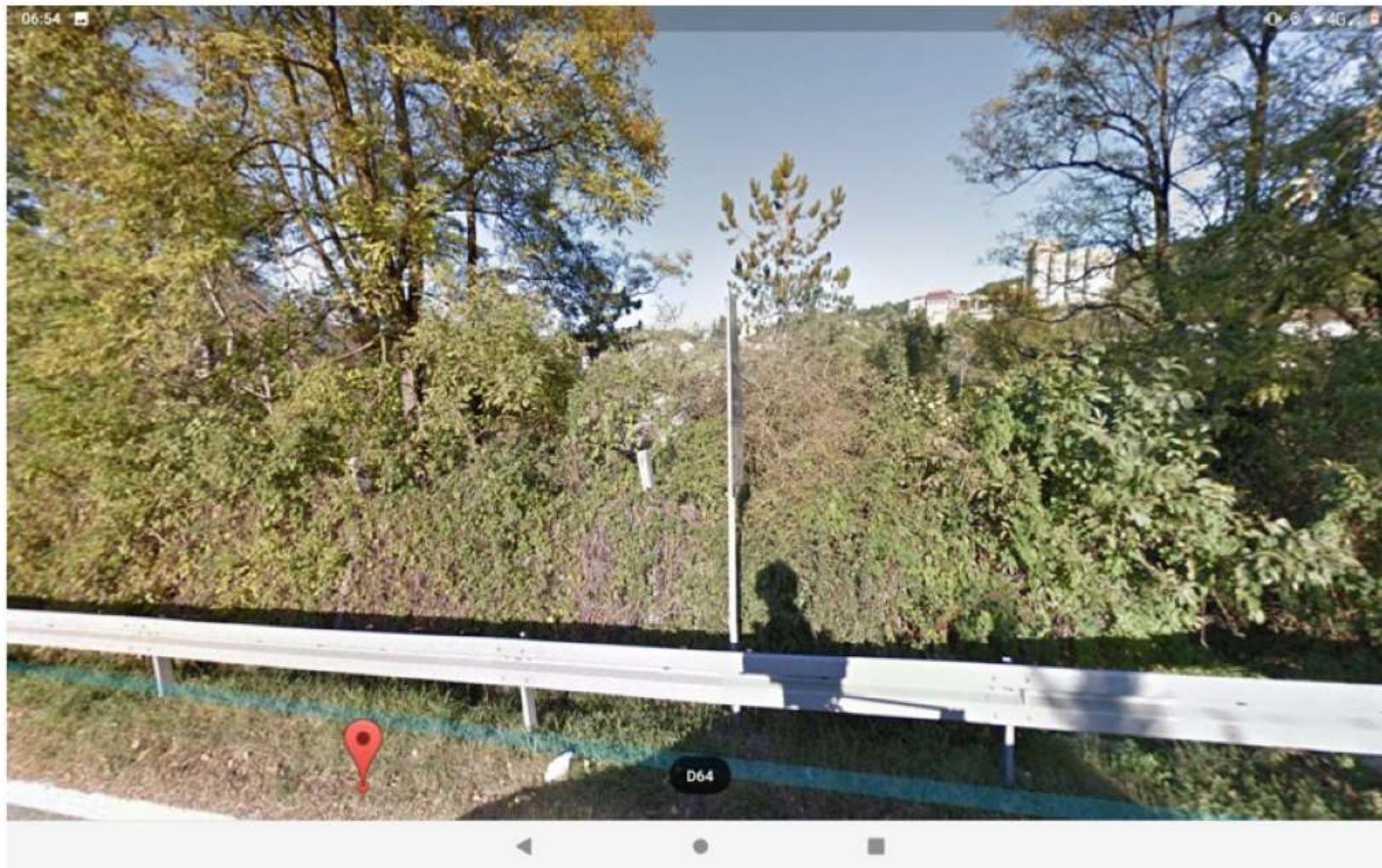
8. Na kraju sredite svoje bilješke s papira i uredno sve zapišite u bilježnicu. **To se zove "plan puta" uz koji navodite prometne znakove i moguće prometne situacije.**

9. Zapišite svoj konačni dojam o ovome "putovanju", je li bilo naporno, je li vam se svidjelo, je li bilo poučno i tako to :). Nacrtajte neke od znakova koji su vam bili posebno važni ili zanimljivi...

10. Kada sve ovo napravite, slobodno "prošećite" ili "se provozite" ulicama različitih gradova svijeta kojima biste željeli putovati :)

- Fotografirajte to što ste zapisali i nacrtali u bilježnicu i pošaljite privatnom porukom.
- Rok za predaju ovoga rada je naš slijedeći susret.

TA-DA!! Evo nas na cesti!!!



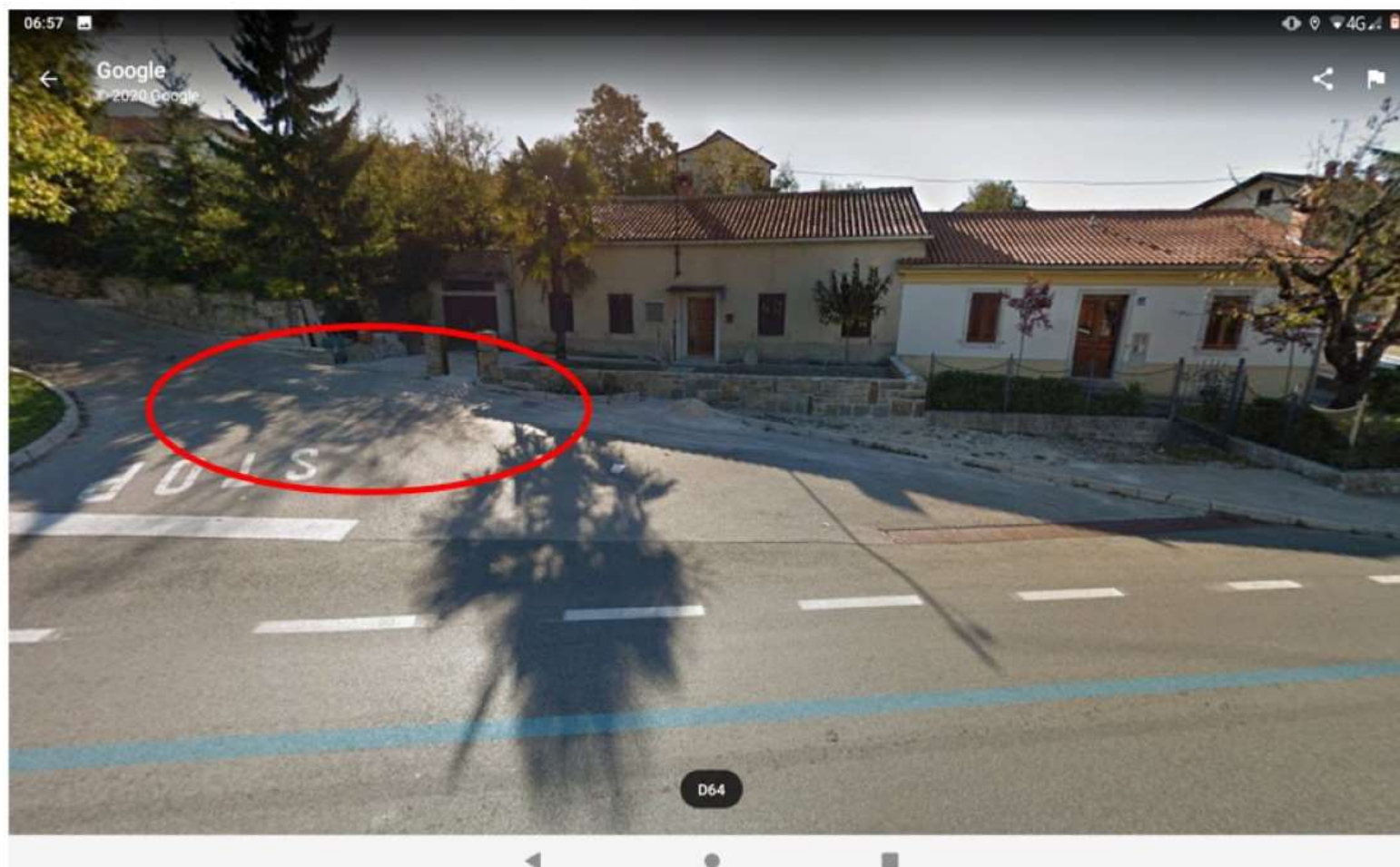
Jel' ovo neki znak ispred nas?!

Probaimo se pomaknuti pomicanjem prsta po ekranu...

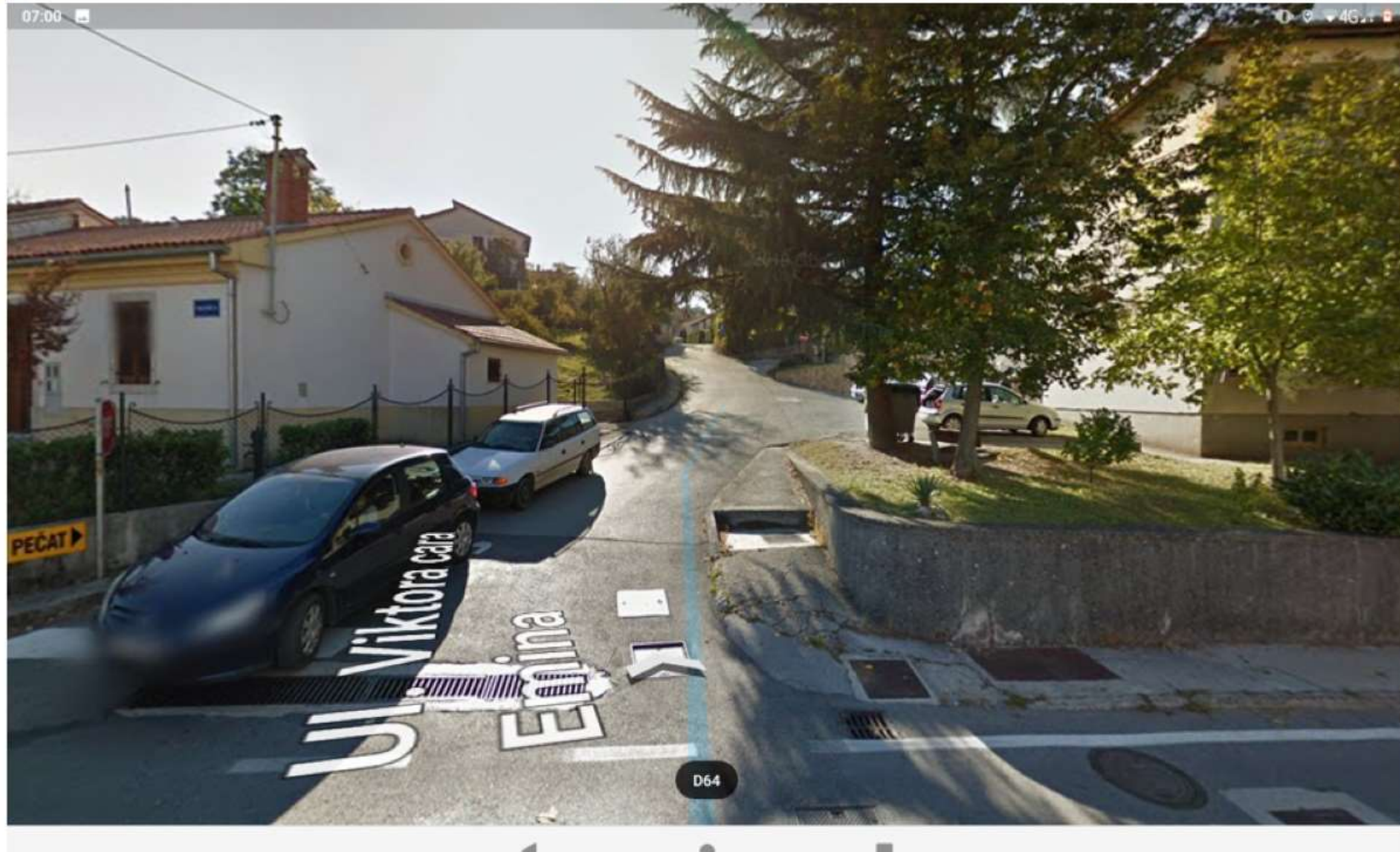
Stvarno je neki znak... Prepoznamo ga i zapišimo na papir...



pogledavamo u lijevo, tu je sporedna prometnica sa znakom stop (horizontalna signalizacija ;))



Lijevo vidim naziv sporedne prometnice...



Hvala na pozornosti