

Osnovna šola Dob

Šolska ulica 7

1233 DOB

MATKA UPORABNA? HM...

HRASTOV LIST

Raziskovalna naloga s področja matematike in logike



Avtorici: **Lucija Jurcan in Hana Šeme, 7. B**

Mentorica: Ksenija Božak

DOB, 2020/2021

1. KAZALO

POVZETEK	str. 3
UVOD	str. 3
RAZISKOVALNO VPRAŠANJE	str. 4
HIPOTEZE	str. 5
TEORETIČNI DEL	str. 6
cilji po razredih	str. 6
cilji po temah	str. 10
EMPIRIČNI DEL	str. 21
naloge s hrastovim listom - sestavljene po razredih	str. 21
naloge, ki sva jih zastavili razredu	str. 33
UGOTOVITVE	str. 36
ZAKLJUČEK	str. 39
VIRI	str. 40

KAZALO SLIK

SLIKA 1: Fotografija makete	str. 4
-----------------------------------	--------

KAZALO UČNIH LISTOV

Učni list 1: Določanje višine učbenik	str. 34
Učni list 2: Določanje višine učni list	str. 35
Učni list 3: Določanje višine:preizkus znanja.....	str. 37

2. POVZETEK

V raziskovalni nalogi sva ponovili že predelana poglavja iz matematike iz 1. – 7. razreda. Vsako temo z učnimi cilji sva zapisali. Na hrastovem listu sva zastavili naloge in vprašanja za vsako snov in tako pokazali, da je matematika lahko zabavna, če si postavimo zanimive izzive in da je povsod okoli nas, če le želimo gledati v svet z odprtimi očmi in če želimo biti vsaj malo splošno razgledani. Pri raziskovalni nalogi sva si tako zastavili dve hipotezi.

H1: Vso osnovnošolsko matematično snov, lahko prikažemo na zabaven način.

H2: Vso osnovnošolsko matematično snov, lahko prikažemo na primeru vsakdanje uporabe.

Obe hipotezi sva le delno potrdili. Pri potrditvi hipotez sva imeli nekaj težav, saj sva sprva želeli poskus opraviti na celotni predmetni stopnji, vendar sva zaradi protikoronskih ukrepov to lahko izvedli le v našem razredu. Po sprostitvi ukrepov, prihodnje šolsko leto, želiva to še izpeljati in s tem z večjo verjetnostjo potrditi hipotezi. Ugotovili sva tudi, da sta bili hipotezi postavljeni preveč splošno.

3. UVOD

Hrastov list je čudovita likovna umetnost, pravo čudo narave. Morda pa bi v matematiki rekli, da je to le navaden list z drevesa, ki ga komaj kdo opazi. Vendar je lahko tudi tako preprost list iztočnica za postavitev hipotez in raziskovanje.

Namen raziskovalne naloge je sošolce, ki za matematiko niso najbolj zainteresirani, prepričati, da je matematika povsod okoli nas, da brez nje preprosto ne gre in jim tudi pokazati, da je lahko zabavna. Za naju je pomenil zabavo list z drevesa, morda pa bo za drugega zanimivejša matematika na gumi avtomobila.

Želeli bi si, da si najino raziskovalno nalogo prebere čim več učiteljev razredne stopnje in učiteljev matematike na predmetni stopnji.

Včasih se nama zazdi, da je matematika zgolj tekma v znanju iz premega sorazmerja. Več časa kot boš reševal - več primerov kot boš rešil, boljši boš v doseganju rezultatov. Vendar, ali boš boljši tudi v razumevanju? Na tem mestu pa meniva, da premo sorazmerje ne zdrži. Meniva, da je občasno manj tudi več.

Morda bi nam – učencem – učitelji lahko v razredu postavili takšen izziv, kot sva si ga zastavili midve. Učenci bodo v njem videli uporabnost in se bodo na primeru z veliko manj rešenih primerov naučili več, kot pa v bitki z veliko količino nalog.

Učiteljica matematike nas je v šestem razredu povabila k sodelovanju ob Mednarodnem dnevu matematike. Društvo matematikov, fizikov in astronomov je organiziralo natečaj na temo Matematika je povsod okoli nas.

S sošolkami smo izdelale maketo, kjer smo prikazale vsakodnevno življenje in uporabnost matematike v njem. Učiteljica je našo maketo nagradila na internem šolskem natečaju in fotografijo makete poslala na DMFA. Konkurenca je bila velika, vendar je bila naša maketa tudi na državnem nivoju nagrajena. Izdelovanje makete pa naju je spodbudilo, da sva o matematiki in njeni uporabnosti razmišljali še naprej. V dogovoru z učiteljico sva se odločili za to raziskovalno nalogo. Odločili sva se, da si na najino raziskovalno vprašanje odgovoriva na hrastovem listu. V tej raziskovalni nalogi sva predstavili znanje od 1. do 7. razreda in jo povezali s hrastovim listom. Sestavili sva tudi naloge za vsako temo, da sva dokazali, da se osnovnošolsko snov res lahko učimo na vsakdanjem primeru in sicer kar na hrastovem listu.

SLIKA 1: Fotografija makete



4. RAZISKOVALNO VPRAŠANJE

Zanimalo naju je, ali se da vso matematično snov prikazati na zabaven in uporaben način.

5. HIPOTEZE

HIPOTEZA 1: Vso osnovnošolsko matematično snov, lahko prikažemo na zabaven način.

HIPOTEZA 2: Vso osnovnošolsko matematično snov, lahko prikažemo na primeru vsakdanje uporabe.

S pomočjo hipotez si bova odgovorili na raziskovalno vprašanje. Do potrditve hipotez bova skušali priti s pomočjo predelane snovi v posameznih poglavjih matematike, pri posameznem razredu ter poskusu, ki ga bova izvedli pri učencih predmetne stopnje na naši šoli. To bova prikazali v empiričnem delu naloge, na konkretnem primeru hrastovega lista. Hrastov list sva si izbrali zato, ker je za naju to zanimivo in zabavno, predvidevava pa, da bi lahko tudi na drugih primerih pokazali isto. Na primerih, ki bi bili drugim zabavni.

6. TEORETIČNI DEL

V teoretičnem delu sva najprej predelali teme po razredih.

6. 1. PRVI RAZRED

LOGIKA IN JEZIK: Množice, podobnosti in razlike, barve

GEOMETRIJA IN MERJENJE: Orientacija, geometrijske oblike, uporaba geometrijskega orodja, merjenje, geometrijski liki in črte, merjenje prostornine

ARITMETIKA IN ALGEBRA: Prirejanje, oblikovanje številske predstav in pojmov, naravna števila in število 0, računske operacije in njihove lastnosti

OBDELAVA PODATKOV: Prikazi - s preglednico, figurami, prikazom in stolpci, grafikoni in diagrami - stolpični diagram

(<https://www.devetletka.net/gradiva/matematika>, 4. 5. 2020)

6. 2. DRUGI RAZRED

ARITMETIKA IN ALGEBRA: Računske operacije (denar, števila do 100, krat in deljenje), naravna števila in število 0, oblikovanje številske predstav in pojmov

LOGIKA IN JEZIK: Računske zgodbe, enote za denar, geometrijske oblike (telesa), podobnosti in razlike

GEOMETRIJA IN MERJENJE: Geometrijske oblike (telesa, liki, črte), orientacija, transformacije (simetrija), merjenje mase, merjenje prostornine

OBDELAVA PODATKOV: Prikazi (kombinacije), merjenje mase

RAČUNSKE OPERACIJE: Merjenje

(<https://www.devetletka.net/gradiva/matematika>, 4. 5. 2020)

6. 3. TRETJI RAZRED

ARITMETIKA IN ALGEBRA: Števila do 100, naš denar, oblikovanje in odčitavanje histogramov, besedilne naloge, množenje in deljenje do 1000, poštevanka, števila do 1000 (množenje, deljenje, predhodnik, naslednik, pisno seštevanje in odštevanje)

GEOMETRIJA IN MERJENJE: Telesa, liki, črte, simetrija, položaj predmeta, orientacija, zemljevidi, merjenje, primerjanje in računanje z merskimi enotami, geometrija, tehtanje, računanje in primerjanje mas, merjenje prostornine (l, hl in dl), reševanje problemov, deli celote

OBDELAVA PODATKOV: Razvrščanje predmetov in kombiniranje, vnos podatkov v tabele

(<https://www.devetletka.net/gradiva/matematika>, 4. 5. 2020)

6. 4. ČETRTI RAZRED

ARITMETIKA IN ALGEBRA: Reševanje problemov, števila do 1000 (seštevanje, odštevanje s prehodom), števila do 10000 (predhodnik, naslednik), množenje in deljenje (večkratnik, delitelj), deli celote, številski izrazi, enačbe in neenačbe, množenje z dvomestnim številom (do 1000)

GEOMETRIJA IN MERJENJE: Simetrija, daljice, merjenje dolžine, premica in poltrak (sečnica, vzporednica in pravokotnica), kvadrat in pravokotnik, krog in krožnica (središče, polmer in premer), masa, prostornina, čas

OBDELAVA PODATKOV: Obdelava podatkov in prikazi (urejanje, predstavljanje, prebiranje preglednice), kombinatorične situacije (grafično, s preglednico in s kombinatoričnim drevesom)

(<https://www.devetletka.net/gradiva/matematika>, 4. 5. 2020)

6. 5. PETI RAZRED

ARITMETIKA IN ALGEBRA: Reševanje problemov, števila do milijon in še čez (seštevanje, odštevanje, množenje, deljenje), razvrščanje in množice (množica, osnovna množica, podmnožica, unija, presek, prazna množica), številski izrazi, enačbe in neenačbe, potence, deli celote, deljenje z dvomestnim številom, evri in centi.

GEOMETRIJA IN MERJENJE: Simetrija in vzorci (s premiki in vrteži), točke, premice in ravnine (matematična simbolika za označevanje), krožnice in daljice (mimobežnica, tangenta, tetiva), dolžina, masa, prostornina in čas, obseg in ploščina, geometrijski liki, geometrijska telesa in prostornina

OBDELAVA PODATKOV: Zbiranje in prikaz podatkov (razporejanje, oblikovanje podatkov), grafi in diagrami

(<https://www.devetletka.net/gradiva/matematika>, 4. 5. 2020)

6. 6. ŠESTI RAZRED

NARAVNA ŠTEVILA: Naravna števila, računske operacije in njihove lastnosti, povezanost količin, matematični problemi in problemi z življenjskimi situacijami

ENAČBE IN NEENAČBE: Enačbe in neenačbe, matematični problemi in problemi z življenjskimi situacijami

ULOMKI: Racionalna števila, matematični problemi in problemi z življenjskimi situacijami

DECIMALNA ŠTEVILA: Desetiški ali decimalni ulomki, računske operacije in njihove lastnosti, matematični problemi in problemi z življenjskimi situacijami

OSNOVNI GEOMETRIJSKI POJMI: Geometrijski elementi, matematični problemi in problemi z življenjskimi situacijami

OBSEG, PLOŠČINA, PROSTORNINA: Liki in telesa, merjenje, matematični problemi in problemi z življenjskimi situacijami

KOT IN KROG: Geometrijski elementi, merjenje, matematični problemi in problemi z življenjskimi situacijami

OBDELAVA PODATKOV: Zbiranje in predstavitev podatkov, matematični problemi in problemi z življenjskimi situacijami

(<https://www.devetletka.net/gradiva/matematika>, 4. 5. 2020)

6. 7. SEDMI RAZRED

NARAVNA ŠTEVILA: Deljivost števil, praštevila, razcep na prafaktorje, skupni delitelji in večkratniki

ULOMKI: Ponazoritev ulomkov, ulomki na številskega poltraku, ulomki kot količniki, razširjanje in krajšanje ulomkov, ulomki in decimalna števila, urejanje ulomkov

RAČUNANJE Z ULOMKI: Ulomki z enakimi imenovalci, seštevanje in odštevanje ulomkov, množenje in deljenje ulomka z naravnim številom ter z ulomkom, številske izrazi, enačbe in neenačbe

PRESLIKAVE: Orientacija, zrcaljenje čez premico, zrcaljenje čez točko, preslikave in vzorci, simetrala daljice, simetrala kota, koti v vzporednih kraki

TRIKOTNIKI IN ŠTIRIKOTNIKI: Trikotniki, koti v trikotniku, načrtovanje trikotnikov, višine trikotnika, simetrale stranic in trikotniku očrtana krožnica, simetrale kotov in trikotniku včrtana krožnica, štirikotniku, trapez, paralelogram, deltoid, geometrijske liki in telesa

OBSEG IN PLOŠČINA: Večkotniki, paralelogram, trikotniki, deltoid, romb, kvadrat, trapez

ODSTOTKI IN PODATKI: Odstotki in promili, računanje odstotkov, računanje dela celote in celote, koordinatna mreža, prikaz podatkov, aritmetična sredina, medsebojno odvisne količine, drevesni prikaz, empirična preiskava

(<https://www.devetletka.net/gradiva/matematika>, 4. 5. 2020)

CILJI PO TEMAH:

NARAVNA ŠTEVILA

“**Naravno števila** so števila s katerimi štejemo: 1, 2... 98, 99, 100, 2006. Naravna števila ponazorimo s točkami na številske poltraku oz. premici. Vsakemu naravnemu številu pripada točno določena točka”.
(*Skrivnosti števil in oblik: učbenik za matematiko v šestem razredu; Berk, Draksler, Robič; 2013; Rokus Klett; str. 10*).

NARAVNA ŠTEVILA VSEBUJEJO:

- Pojem naravnih števil in njihove lastnosti
- Izraze: več, manj, je enako
- Zaokroževanje (na desetice, stotice, tisočice...)
- Zapis naravnih števil z besedo (npr. dvaintrideset)
- Liha in soda števila
- Števila do milijon in čez
- Matematična zaporedja in vzorce (predhodnik in naslednik)
- Računske operacije (seštevanje, odštevanje, množenje, deljenje)
- Poštevanko naravnih števil
- Praštevila
- Pravila za deljivost naravnih števil
- Razcep na faktorje
- Skupne delitelje in večkratnike

(<https://www.devetletka.net/gradiva/matematika>, 19. 10. 2020)

LOGIKA IN JEZIK

“**Logika** je filozofski nauk o mišljenju ter njegovih zakonitostih. Logika v ožjem smislu je znanost o pravilnem sklepanju. Tradicionalno je logika filozofska disciplina, v 19. stoletju pa je postala tudi del matematike in kasneje računalništva.”

(<https://sl.wikipedia.org/wiki/Logika>, 10. 10. 2020)

LOGIKA IN JEZIK VSEBUJE:

- Natančno opazovanje in poimenovanje (veliko-malo, dolgo-kratko, visoko-nizko)
- Ubeseditev lastnosti, po katerih so bili predmeti razvrščeni
- Razvrstitev prikazano s puščičnim diagramom
- Razvrščanje in množice, številske množice
- Natančno in pravilno izražanje v jeziku svojega vsakdana
- Računske zgodbe – besedilne naloge

- Podobnosti in razlike
- Naš denar (enote denarja)

(<https://www.devetletka.net/gradiva/matematika>, 19. 10. 2020)

OBDELAVA PODATKOV

“**Podatek** je trditev sprejeta kot nominalna vrednost. Ponavadi podatki zajemajo številke, besede ali slike. So zapisana dejstva predstavljena na jedrnat način, ki jim ljudje pripisujemo pomen s pomočjo lastnega znanja in na ta način si pridobimo več znanja in reagiramo na ustrezen način. Iz podatkov dobimo informacijo, kajti če želimo dobiti neko informacijo, moramo zbirati podatke.”

(<https://sl.wikipedia.org/wiki/Podatek> , 10. 10. 2020)

OBDELAVA PODATKOV VSEBUJE:

- Zbiranje in prikaz podatkov (predstavitev)
- Vnos podatkov v tabele
- Predstavitev preprostih podatkov s preglednicami, figurnimi prikazi in stolpci
- Branje preprostih preglednic, prikaze s stolpci in diagrami (stolpični diagram)
- Branje in izdelavo grafikonov in diagramov
- Vse možne izide pri preprostih kombinatoričnih situacijah (kombinacije)
- Predstavljanje kombinatorične situacije grafično s preglednico ali s kombinatoričnim drevesom
- Odstotke in podatke (aritmetična sredina ali povprečje)
- Poskus, dogodek in vrste dogodkov, verjetnost izražena s števili

(<https://www.devetletka.net/gradiva/matematika>, 19. 10. 2020)

ENAČBE IN NEENAČBE

“**Neenačba** je izjavna oblika, ki vsebuje neznanko in enega od znakov $<$, $>$, $=$ ”.

(*Skrivnosti števil in oblik: učbenik za matematiko v šestem razredu; Berk, Draksler, Robič; 2013; Rokus Klett; str. 10.*)

“**Enačba** je enakost dveh matematičnih izrazov z vsaj eno neznanko. Leva stran enačbe imenujemo izraz na levi strani enačaja, desna stran enačbe pa izraz na desni strani. Rešitev enačbe je število, pri katerem sta vrednosti leve in desne strani enačbe enaki”.

(*Skrivnosti števil in oblik: učbenik za matematiko v osmem razredu; Berk, Draksler, Robič; 2013; Rokus Klett; str. 46.*)

ENAČBE IN NEENAČBE VSEBUJEJO:

- Razumevanje pomena črkovne oznake v neenačbah in njihovo rešitev s premislekom v množici števil do 100
- Reševanje preprostih neenačb in enačb
- Reševanje s premislekom neenačb in z diagramom enačbe (računske enakosti)
- Preizkus z enačbo
- Prepoznavanje in uporabljanje znakov $<$, $>$
- Zapisovanje množice rešitev enačb in neenačb
- Zapisovanje enačb in neenačb po besedilu
- Reševanje enačb in neenačb s tabelo in z diagramom

(<https://www.devetletka.net/gradiva/matematika>, 19. 10. 2020)

ULOMEK

“**Ulomek** je matematični zapis oblike $\frac{a}{b}$ (ali tudi **a/b**) pri čemer sta a in b celi števili in je b različen od 0. Ulomek je urejeni par celih števil, vendar pri ulomkih ni v navadi zapis v obliki (a, b) . Število a se imenuje števec in b imenovalac ulomka.”

(<https://sl.wikipedia.org/wiki/Ulomek>, 10. 10. 2020)

ULOMKI VSEBUJEJO:

- Desetiške ulomke
- Prepoznavnost delov celot, na modelih ali slikah, ki so večji ali manjši od celot in zapisovanje delov celot v obliki ulomka
- Prepoznavnost pomena števca, imenovalca in ulomkove črte
- Ponazoritev danih ulomkov
- Ugotovitev ulomka, ki je predstavljen na grafičnem prikazu
- Ulomke pri katerih je števec večkratnik imenovalca in njegov zapis kot naravno število
- Ponazoritev ulomka na premici, poltraku
- Ulomke kot količnike
- Razširjanje in krajšanje ulomkov
- Ulomke in decimalna števila
- Urejanje ulomkov
- Ulomki z enakimi imenovalci
- Računske operacije z ulomki

<https://www.devetletka.net/gradiva/matematika>, 19. 10. 2020

ŠTEVILSKI IZRAZI

“**Matematični izraz** je zapis sestavljen iz števil, spremenljivk, matematičnih funkcij in operacij ter iz oklepajev, ki določajo vrstni red računanja. Da je tak zapis res matematični izraz, mora biti tudi smiseln: Če namesto spremenljivk vstavimo konkretna števila, mora biti možno izračunati vrednost izraza (vsaj za nekatere vrednosti spremenljivk).”

(https://sl.wikipedia.org/wiki/Matemati%C4%8Dni_izraz, 10. 10. 2020)

ŠTEVILSKI IZRAZI VSEBUJEJO:

- Sestavo številskega izraza
- Izračun vrednosti številskega izraza in upoštevanje vrstnega reda računskih operacij (brez oklepajev in z oklepaji)
- Zapis številskega izraza na dano besedilo
- Črkovno oznako v preprostem izrazu zamenjano z danim številom in izračunano vrednost izraza
- Poimenovanje členov posameznih računskih operacij
- Izraze s spremenljivkami

(<https://www.devetletka.net/gradiva/matematika>, 19. 10. 2020)

POTENCE

“**Potenca** je produkt enakih faktorjev.

(*Skrivnosti števil in oblik: učbenik za matematiko v osmem razredu; Berk, Draksler, Robič; 2013; Rokus Klett; str. 60.*)

POTENCE VSEBUJEJO:

- Sestavo potence (osnova, stopnja)
- Zapis produkta enakih faktorjev in obratno s potenco
- Izračun vrednosti potence naravnih števil
- Razčlenitev naravnih števil na večkratnike potenc števila 10 (desetiški sestav)
- Zapis različnih števil v obliki potence
- Primerjanje potenc po velikosti

(<https://www.devetletka.net/gradiva/matematika>, 19. 10. 2020)

DECIMALNA ŠTEVILA

“**Decimalna številka** lahko nadomesti zapis vsakega desetiškega ulomka. Pri tem ima decimalna številka toliko decimalk, kot ima desetiška enota ničel”.

(Skrivnosti števil in oblik: učbenik za matematiko v šestem razredu; Berk, Draksler, Robič; 2013; Rokus Klett; str. 78).

DECIMALNA ŠTEVILA VSEBUJEJO:

- Sestavo decimalnega števila
- Poznavanje pomena desetina, stotina, tisočina
- Razložitev pomena decimalne vejice in izraza decimalka
- Desetiške ali decimalne ulomke
- Zapis desetiškega ulomka z decimalno številko in obratno
- Zapis vrednosti količin z decimalnimi števili
- Ponazoritev decimalnih števil
- Primerjanje in urejanje decimalnih števil
- Zaokroževanje decimalnih števil
- Računske operacije z decimalnimi števili
- Uporablja decimalne številke pri zapisovanju merskih števil, različnih količin
- Ponazoritev in branje decimalnega števila na številski premici
- Urejanje in primerjanje decimalnih števil po velikosti
- Številске izraze z decimalnimi števili
- Zapis in branje decimalnega števila na žepnem računalu

(<https://www.devetletka.net/gradiva/matematika>, 19. 10. 2020)

OSNOVNI GEOMETRIJSKI POJMI

“**Geometrija** je znanstvena disciplina matematike, ki se ukvarja s prostorskimi značilnostmi teles in njihovimi medsebojnimi odnosi. Geometrija je zgrajena na sestavu aksiomov, izkustveno ali intuitivno določenih značilnosti prostora, ki jih ne moremo dokazati z osnovnejšimi zakonitostmi. Geometrija je ena najstarejših znanosti.”

(<https://sl.wikipedia.org/wiki/Geometrija>, 10. 10. 2020)

OSNOVNI GEOMETRIJSKI POJMI VSEBUJEJO:

- Orientacijo predmeta in položaj (zemljevidi)
- Prepoznavanje in risanje simetrije-transformacije

- Nadaljevanje vzorca in dopolnjevanje simetrije
- Ponazoritev in opis točke, daljice, premice, poltraka in ravnine
- Uporabljanje oznak za točke, daljice in premice
- Sliko daljic z danimi krajišči in določitev presečišča daljic in premic
- Risanje in poznavanje vzporednih in pravokotnih premic
- Poznavanje premic: mimobežnica, tangenta, tetiva, sekanta
- Odnose med točko in premico, ter dvema premicama
- Ocenitev, meritev in s simboliko označene skladne daljice
- Opredelitev, ocenitev, meritev in sliko s simboliko zapisano razdaljo med točko, premico in razdaljo med dvema vzporednima premicama
- Uporabljanje matematične simbolike za odnose med geometrijskimi elementi v ravnini
- Zrcaljenje čez premico in točko
- Preslikave in vzorci
- Simetralo daljice in kota
- Kote v vzporednimi kraki
- Medsebojno lego in razdaljo v prostoru

(<https://www.devetletka.net/gradiva/matematika>, 19. 10. 2020)

PROSTORNINA

“**Prostornina** ali **volumen** (oznaka V) je fizikalna količina, ki pove, koliko prostora zaseda telo. Je ena osnovnih termodinamskih spremenljivk.

Mednarodni sistem enot predpisuje za prostornino enoto m^3 . Druge enote za merjenje prostornine so še mikroliter, mililiter, žlička, žlica, tekoča unča, skodelica, pinta, liter, kvart in galona.”

(<https://sl.wikipedia.org/wiki/Prostornina>, 10. 10. 2020)

PROSTORNINA VSEBUJE:

- Poznavanje enot za merjenje prostornine in odnose med njimi (l, hl, dl)
- Ocenitev in primerjavo med največjo in najmanjšo prostornino
- Povezavo votle mere s kubičnimi merami
- Ponazoritev neke prostorninske enote z ustreznimi kockami
- Pretvorbo merske enote za izbrano enoto (večje v manjše, manjše v večje)
- Računanje s prostorninskimi enotami
- Meritev prostornine z enotskimi kockami
- Razlikovanje med površino in prostornino
- Opredelitev pojma prostornina in primerjavo prostornin dveh teles

- Ocenitev, primerjavo in meritev prostornine z relativnimi konstantnimi nestandardnimi in standardnimi enotami
- Določitev prostornine likov, sestavljenih iz enotskih kock
- Primerjavo prostornin dveh teles
- Izračun prostornine kocke in kvadra
- Uporabo in pretvorbo merskih enot pri reševanju geometrijskih in besedilnih nalog
(<https://www.devetletka.net/gradiva/matematika>, 19. 10. 2020)

OBSEG IN DOLŽINA

“**Obseg** je v geometriji dolžina zaprte krivulje, po navadi dvorazsežne ravninske krivulje. Največkrat se govori o obsegu pri geometrijskih likih, čeprav pridejo v poštev tudi druge krivulje, kroga, srčnica.”
(<https://sl.wikipedia.org/wiki/Obseg>, 10. 10. 2020)

“**Dolžina** je v običajni rabi poseben primer razdalje, v fiziki in tehniki pa sta pojma dolžine in razdalje največkrat sopomenska. Z njim označujemo razdaljo v vodoravni smeri. Dolžina se pri geometrijskem merjenju nanaša na največjo razsežnost (mero, dimenzijo) telesa.”
(<https://sl.wikipedia.org/wiki/Dol%C5%BEina>, 10. 10. 2020)

OBSEG IN DOLŽINA VSEBUJETA:

- Poznavanje enot za merjenje dolžin in odnose med njimi
- Pretvarjanje merske enote za izbrano enoto (manjše v večje in obratno)
- Računanje z dolžinskimi enotami
- Poznavanje merske enote za dolžino: km, m, dm, cm, mm
- Uporabljanje pojma merska enota in mersko število
- Pretvarjanje iz mnogoimenske v enoimensko enoto in obratno
- Uporabljanje, pretvarjanje merskih enot pri reševanju geometrijskih nalog
- Določanje obsega, kot vsoto dolžin vseh stranic, ki ga lik omejuje
- Spoznavanje potrebe po uporabi obrazcev za računanje obsega pravokotnika, kvadrata, enakostraničnega trikotnika
- Izračunavanje obsega pravokotnika z danimi dolžinami stranic
- Premišljeno izračunavanje obsega kvadrata iz dolžine ene stranice in obratno
- Izračunavanje obsega večkotnika, paralelograma, trikotnika, deltoida, romba, trapeza
(<https://www.devetletka.net/gradiva/matematika>, 19. 10. 2020)

KROG IN KROŽNICA

“**Krog** je množica vseh točk, ki se od izbrane točke (središča) oddaljene za polmer ali manj. Krožnica je mejna črta kroga”.

“**Krožnica** je množica vseh točk, ki se od izbrane točke (središča) enako oddaljene”.

(Skrivnosti števil in oblik: učbenik za matematiko v šestem razredu; Berk, Draksler, Robič; 2013; Rokus Klett; str. 166.)

KROG IN KROŽNICA VSEBUJETA:

- Poznavanje pojma polmer in premer kroga
- Razlikovanje med pojmom krog in krožnica
- Risanje krožnice z danim polmerom oz. premerom
- Risanje krožnic v različni medsebojni legi
- Krožnice v različnih medsebojni legah, ki jih opišejo in povežejo s središčno razdaljo
- Načrtovanje nalog v povezavi s krožnico in krogom
- Risanje v dani razdalji od središča kroga do premice in poimenovanje le-te (sekanta, tangenta, mimobežnica)
- Risanje tangente v dani točki krožnice
- Uporabljanje dejstva, da je tangenta pravokotna na polmer krožnice, risanje tangente v dani točki krožnice
- Poznavanje in risanje krožnega izseka, krožnega loka in središčnega kota
- Risanje tetive z dano dolžino ter razlikovanje med tetivo in sekanto
- Dele kroga, krožnico in premico
- Ploščino in obseg kroga
- Označevanje središča krožnice, krožnici z danim središčem se izmeri polmer

(<https://www.devetletka.net/gradiva/matematika>, 19. 10. 2020)

GEOMETRIJSKA TELESA

“**Geometrijsko telo** je v matematiki strnjeni (kompaktni) del trirazsežnega prostora omejen s ploskvami. Značilnosti geometrijskih teles preučuje stereometrija ali prostorska geometrija. Med pomembne značilnosti teles spadata zlasti površina in prostornina.”

(https://sl.wikipedia.org/wiki/Geometrijsko_telo, 10. 10. 2020)

GEOMETRIJSKA TELESA VSEBUJEJO:

- Izdelavo modelov teles iz plastelina ali iz gline in opis le-teh
- Prepoznavanje osnovnih geometrijskih teles (krogla, valj, kocka)

- Razvrstitev geometrijskih teles od največjega do najmanjšega in obratno
- Risanje, označevanje in poimenovanje geometrijskih teles
- Prepoznavanje in poimenovanje geometrijskih teles ter uporabljanje matematičnega jezika – ploskev, rob, oglišče
- Risanje večkotnikov in označevanje oglišč in stranic
- Prepoznavanje kocke in kvadra, ter opisovanje medsebojne lege stranic, ploskev in oglišč
- Opisovanje kocke in kvadra in sestavljanje njihovih modelov
- Izdelavo, risanje in opisovanje mreže kocke in kvadra

(<https://www.devetletka.net/gradiva/matematika>, 19. 10. 2020)

KOTI

“**Kot** je del ravnine, ki ga omejujeta dva poltraka z istim izhodiščem. Ta dva poltraka se imenujeta kraka kota, njuno skupno izhodišče pa vrh kota. Kote se običajno označuje z malimi črkami grške abecede: α (alfa), β (beta), γ (gama), δ (delta), ε (epsilon), φ (fi),...”

(<https://sl.wikipedia.org/wiki/Kot>, 10. 10. 2020)

KOTI VSEBUJEJO:

- Usvojitev pojma kot
- Usvojitev merske enote za merjenje kotov
- Usvojitev pojma velikost kota in primerjavo kota po velikosti (večji, manjši, skladen) brez meritve
- Usvojitev pojmov in simbolike za kote: vrh kota V, krak k, h ..., meja, notranjosti kota, zunanosti kota, oznake kota ($< AVC$, α , β , γ ...)
- Ocenitev, meritev in risanje kota do stopinje natančno (geotrikotnik, kotomer)
- Usvojitev merske enote za merjenje kotov
- Risanje kotov in opisovanje velikosti posameznih vrst kotov
- Načrtovanje in merjenje kotov
- Simbolično zapisovanje enake velikosti dveh kotov
- Opisovanje velikosti posameznih kotov
- Poznavanje in zapis skladnosti kotov
- Grafično določanje vsote in razlike kotov
- Določitev vsote in razlike kotov (računsko)
- Pretvarjanje večimenske kotne enote v istoimenske in obratno ter računanje z njimi (tudi z uporabo žepnega računalnika)
- Razlikovanje vrst kotov: udrti/izbočeni, polni kot, kot nič, iztegnjeni kot, ostri kot, topi kot, pravi kot
- Iskanje sovršnega kota in sokota danemu kotu (grafično in računsko)
- Oblikovanje vzorcev s premiki, vrteži in z zrcaljenjem

GEOMETRIJSKI LIKI

“**Geometrijski lik** (tudi samo lik) je strnjena (kompaktna) ravninska množica točk, ki je omejena s sklenjeno krivuljo ali lomljeno črto. Značilnosti geometrijskih likov preučuje planimetrija ali ravninska geometrija. Med najpomembnejše značilnosti geometrijskih likov sodita obseg in ploščina. Z računanjem dolžin stranic in velikosti kotov se ukvarja trigonometrija.”

(https://sl.wikipedia.org/wiki/Geometrijski_lik, 10. 10. 2020)

GEOMETRIJSKI LIKI VSEBUJEJO:

- Izdelavo modelov likov iz kartona ali barvnega papirja ter njihov opis
- Prostoročno in s šablono risanje likov: kvadrat, pravokotnik, krog, trikotnik
- Poimenovanje in razvrstitev likov od najmanjšega do največjega
- Razvrstitev likov z različnimi diagrami
- Risanje večkotnikov ter označevanje oglišč, robov, ploskev in stranic
- Prepoznavanje in risanje skladnih likov
- Prepoznavanje kvadrata in pravokotnika ter opisovanje medsebojnih leg stranic in lastnosti stranic
- Razlikovanje likov in opisovanje njihovih lastnosti
- Označevanje stranic, robov, ploskev in oglišč v kvadratu, pravokotniku, trikotniku
- Opisovanje trikotnikov in poznavanje njihovih lastnosti
- Risanje kotov v trikotniku
- Načrtovanje in prepoznavanje trikotnikov
- Načrtovanje podobnih trikotnikov
- Risanje, prepoznavanje in poimenovanje štrikotnikov
- Prepoznavanje, risanje in uporabljanje Pitagorovega izreka pri enakokrakem trapezu, deltoidu, rombu, enakostraničnem trikotniku in kvadratu
- Lastnosti in opazovanje podobnih likov

(<https://www.devetletka.net/gradiva/matematika>, 19. 10. 2020)

MASA

“**Masa** (starogrško $\mu\alpha\zeta\alpha$: māza – ječmenova pita, gruda (testa)) je značilnost fizikalnih teles, ki meri količino snovi telesa. Masa je ena od osnovnih fizikalnih količin in ena osrednjih zamisli klasične mehanike. Je ekstenzivna količina. Mednarodni sistem enot predpisuje za merjenje mase osnovno enoto kilogram. Še druge enote za merjenje mase so, razvrščene od večjih proti manjšim: tona, funt, unča, gram, karat, miligram.”

(<https://sl.wikipedia.org/wiki/Masa>, 10. 10. 2020)

MASA VSEBUJE:

- Poznavanje enot za merjenje mase: t, kg, dag, g
- Poznavanje teže posamezne merske enote
- Ocenitev in meritev mase z nestandardno in standardno enoto-kg
- Poznavanje naprav za merjenje mase
- Pretvarjanje enot za merjenje mase iz večje v manjšo in obratno
- Poimenovanje enot za maso
- Seštevanje in odštevanje mase izražene v: t, kg, dag, g
- Množenje in deljenje mase izražene v: t, kg, dag, g
- Uporabljanje pojma merska enota in mersko število
- Merjenje z izbrano mersko enoto za merjenje mase
- Pretvarjanje iz mnogoimenske v večimensko enoto in obratno
- Primerjanje dveh količin
- Pisanje in sestavljanje računov na dano besedilno nalogo

(<https://www.devetletka.net/gradiva/matematika>, 19. 10. 2020)

7. EMPIRIČNI DEL

V empiričnem delu sva si na začetku pomagali s temami iz teoretičnega dela ter z učnim načrtom. Za čim več tem sva sestavili različne matematične naloge – vse so zasnovane na hrastovem listu. S tem želiva pokazati, da se da osnovnošolsko matematiko učencem prikazati na zabaven način ter da je znanje matematike uporabno. S tem namenom sva pripravili tudi šolsko uro za sošolce.

NALOGE S HRASTOVIM LISTOM – sestavljene po razredih

7.1. PRVI RAZRED

PODOBNOSTI-RAZLIKE

1.) Poglej levo in desno stran hrastovega lista in naštej razlike.

UREJAM

2.) Zgornjo polovico lista po velikosti primerjaj s spodnjo polovico.

MNOŽICE

3.) Na mizi imaš 10 hrastovih listov. Uredi jih po velikosti od največjega do najmanjšega.

4.) Na mizi imaš 10 hrastovih listov. Na levo stran mize položi tiste, ki so rjave barve, na desno stran tiste, ki so zelene barve.

5.) Na levo stran mize razvrsti smrekove iglice, na desno stran pa hrastove.

ŠTEVILA

6.) Preštej koliko žilic ima list na levi strani in koliko na desni strani. Število levih žilic primerjaj s številom desnih tako, da vmes postaviš ustrezen znak za velikost. ($>$, $<$, $=$)

7.) Zgornji števili seštej.

8.) Zgornji števili odštej. Pazi da boš odšteval od večjega števila.

TELESA

9.) Hrastov list je padel z drevesa. Kakšno telo je hrastovo deblo iz katerega je padel list?

(KROGLA/VALJ/KVADER?)

OBDELAVA PODATKOV

10.) V vsaki košarici so po dnevih zloženi listi, ki so odpadli z drevesa. Preštej koliko hrastovih listov je padlo na tla v petek, koliko v soboto in koliko v nedeljo. Seštej koliko listov je padlo na tla v teh treh dneh.

LIKI

- 11.) V hrastov list s palčko zareži krog, kvadrat, trikotnik in pravokotnik. Povej tudi iz koliko ravnih črt je sestavljen pravokotnik, kvadrat in trikotnik? Iz kakšne črte pa je narisana krog?
- 12.) Postavi liste v zaporedje od manjšega proti večjemu in s korakom izmeri dolžino zaporedja vseh listov, ki ste jih imeli na voljo. Zakaj vsi učenci niso izmerili enako?
- 13.) Na levo stran tehtnice položi hrastov list, na desno stran pa jabolko. Kaj tehta več - jabolko ali list?

7.2. DRUGI RAZRED

SEŠTEVANJE

1. Na začetku imaš 16 hrastovih listov, dodaš jih še 34. Koliko listov imaš na kupu? Rezultat zapiši z desetiškimi enotami.

ODŠTEVANJE

2. V škatli imaš 57 hrastovih listov. Čez eno uro je v škatli le 9 listov. Koliko hrastovih listov je odpihnil veter?

OBDELAVA PODATKOV

3. V preglednici prikaži podatke iz naloge tako, da namesto števil nariši liste. Imaš 8 hrastovih listov z luknjami in 11 bukovih listov z luknjami, 3 hrastove liste brez lukenj in 7 bukovih listov brez lukenj.

	hrastov list	bukov list
z luknjami		
brez lukenj		

GEOMETRIJSKI LIKI

4. Na hrastov list s flomastrom nariši like: trikotnik, kvadrat in pravokotnik, ter jih izreži. S sošolci primerjaj velikosti likov.

ČRTE

5. Na hrastovem listu poišči črte oziroma žile. Ugotovi ali so to sklenjene, lomljene, ravne ali nesklenjene črte.

DELI CELOTE

6. Hrastov list izreži na dva enaka dela, med njiju postavi ustrezen znak za primerjanje delov. ($>$, $<$, $=$)

SIMETRIJA

7. Ali je hrastov list simetričen ali ne? Zakaj ja oziroma zakaj ne?

DOLŽINA

8. Na levi strani so hrastovi listi postavljeni v vrsti, ki je dolga 1 meter, na desni strani pa je vrsta hrastovih listov, ki je dolga 3 metre. Vstavi znak $<$, $>$ ali $=$.

MASA

9. Na eni strani imamo 1 kg težko igračo na drugi strani pa 10 hrastovih listov. Kaj je težje?

DELJENJE

10. Imamo 10 hrastovih listov in prazne lončke. V vsak lonček daš 2 hrastova lista iz kupa. Koliko lončkov boš potreboval, da porabiš vse liste?

MNOŽENJE

11. Postavi dve nasprotni si vrsti po 5 hrastovih listov. Koliko listov je v obeh vrstah skupaj?

7. 3. TRETJI RAZRED

ODŠTEVANJE

1. Imaš 870 smrekovih vejic. Hrastovih listov je 13 manj. Koliko je hrastovih listov?

ŠTEVILSKI IZRAZI

2. Vsak dan v tednu si nabral 2 hrastova lista. Liste, ki si jih dobil si razdelil med 7 prijateljev. Koliko listov je vsak dobil?

TOČKA

3. Poveži točki, ki sta narisani na hrastovem listu.



OBDELAVA PODATKOV

4. Sošolec ima 20 hrastovih listov brez lukenj, 37 hrastovih listov z štirimi luknjami, 12 hrastovih listov s sedmimi luknjami in 25 listov z dvema luknjama. Podatke prikaže s črtnim prikazom.

MASA

5. Stehtaj celo pest hrastovih listov, odčitaj njihovo maso s tehtnice in se s sošolci pogovori o prikazani enoti.

DOLŽINA

6. Zgornjo pest listov postavi enega za drugim in z merilnim trakom izmeri dolžino vrste. Dolžino izrazi v m, dm in cm.

DELI CELOTE

7. Na mizi je 12 hrastovih listov. Učiteljica bo eno četrtno listov dala v škatlo. Koliko hrastovih listov bo dala v škatlo?

GEOMETRIJSKA TELESA

8. Po čem veš, da hrastov list ni geometrijsko telo? Naštej značilnosti teles, ki to trditev dokazujejo.

GEOMETRIJSKI LIKI

9. Iz hrastovega lista izreži pravokotnik. Napiši koliko oglišč in stranic ima pravokotnik.

ORIENTACIJA

10. Napiši kje se nahaja lik ali daljica, tako da uporabiš besede: desno, levo, zgoraj, spodaj, ob, blizu in daleč.



7. 4. ČETRTI RAZRED

ŠTEVILSKI IZRAZI

1. Imaš 14 hrastovih listov, nabereš jih še 6 krat več. Prijatelj ti da še 12 listov več. Na poti domov izgubiš tri liste. Kar ti ostane razdeliš med tri prijatelje. Koliko listov je vsak dobil?

ENAAČBE

2. Sošolec ima 14 hrastovih listov, učiteljica pa 7 listov. Koliko listov bi morala dobiti učiteljica, da bi imela oba enako število listov? Zapiši enačbo in jo reši.

NEENAAČBE

3. Učiteljica ima 13 hrastovih listov. Kolikim učencem lahko razdeli po 2 lista hkrati?

Ali je spodnja neenačba pravilno zapisana glede na zgornje vprašanje. Pojasni.

$$13 < 2 \cdot x$$

DELI CELOTE

4. Imam 24 hrastovih listov, od tega jih je tretjino nanosilo od sosedov. Koliko listov je sosedovih?

ZAOKROŽEVANJE

5. Preštej žile na hrastovem listu. Zaokroži jih na desetice in stotice.

DOLŽINA

6. En hrastov list meri 12 cm, če ga meriš po sredini. Koliko cm bi bila dolga vrsta – po sredini, če bi v vrsto postavil 10 hrastovih listov? Izrazi v metrih.

KROŽNICA, KROG

7. Izberi si neko presečišče žil na hrastovem listu. Vanj vpiči šestilo in nariši krožnico, ki mora biti vsa na listu. Pazljivo, da ne strgaš lista.

SIMETRIJA

8. Nariši drugi del hrastovega lista, tako da najprej polovico hrastovega lista prilepiš v zvezek in si drugo polovico lista pomagaš narisati s pomočjo kvadratkov v zvezku.

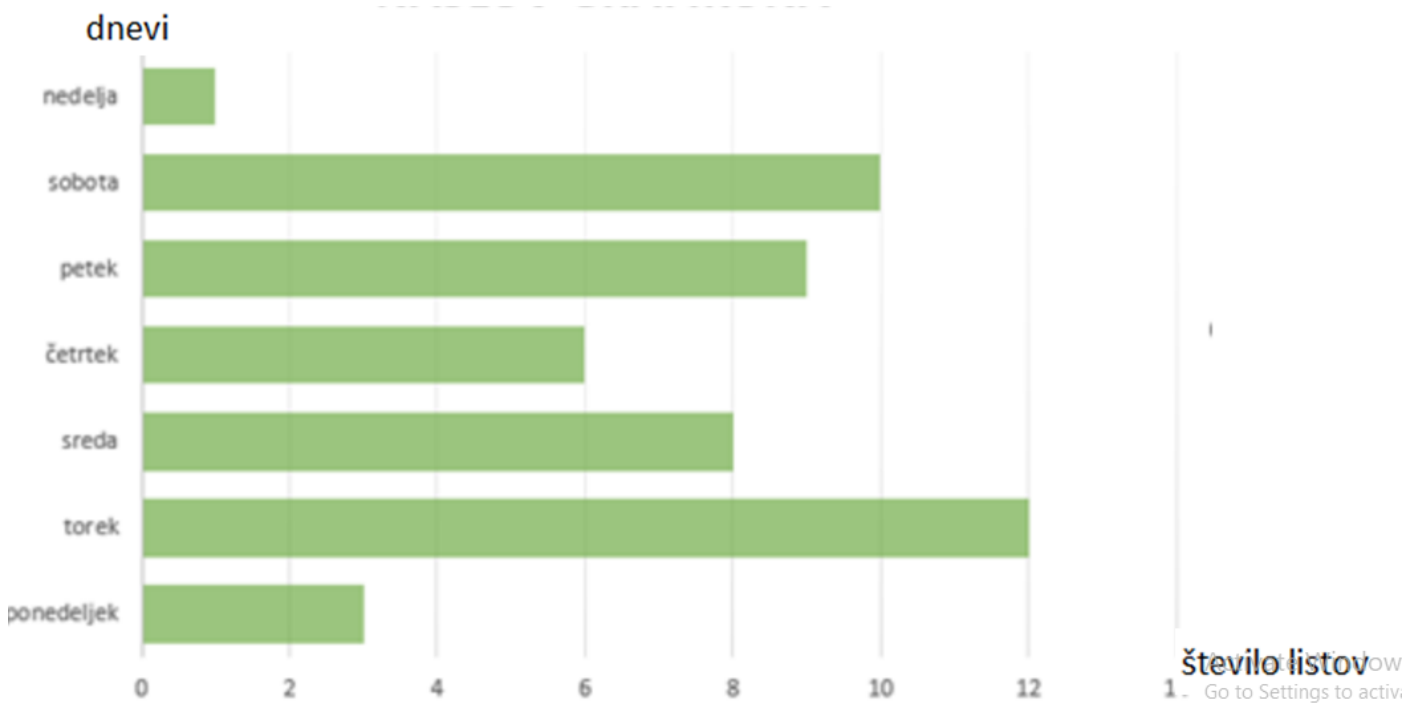


GEOMETRIJSKI LIKI

9. Kateri lik lahko narišeš na hrastov list, da bo prekril največ površine?

OBDELAVA PODATKOV

10. Iz prikaza razberi koliko listov je odpadlo z drevesa kateri dan.

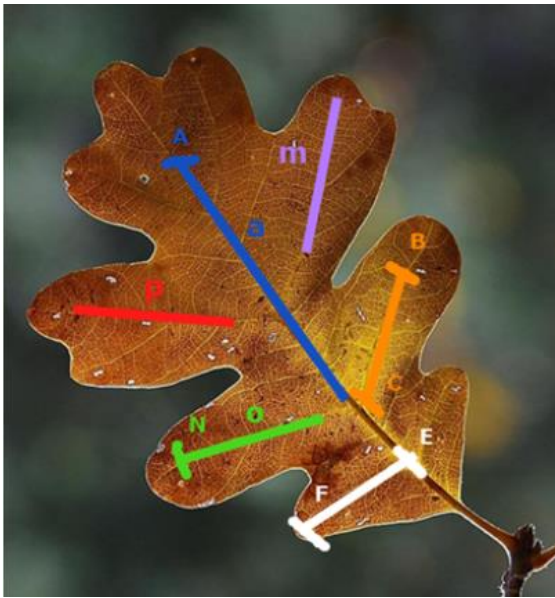


VZPOREDNICE, PRAVOKOTNICE

11. Ali so žile na hrastovem listu vzporedne? Izberi si eno žilo in nanjo nariši pravokotnico.

DALJICA, PREMICA, POLTRAK

12. Izpiši daljice, premice in poltrake, ki so narisani na hrastovem list.



7. 5. PETI RAZRED

ŠTEVILA DO MILIJON

1. Na drevesu je 112 213 hrastovih listov. Če bi imel šest takšnih dreves, koliko bi bilo vseh hrastovih listov na vseh drevesih skupaj? Število, ki dobiš zapiši z besedo in desetiškim številom.

ENAAČBE

2. Vsak dan odpadeta dva hrastova lista iz drevesa. Koliko dni mora miniti, da bo odpadlo 10 hrastovih listov? Napiši enačbo in jo reši.

NEENAČBE

3. Učiteljica je povedala, da ima v roki manj kot 4 hrastove liste. Koliko hrastovih listov ima lahko učiteljica v roki. Zapiši neenačbo in jo reši.

MNOŽENJE, DELJENJE

4. Imaš 10 hrastovih listov. Prijatelj jih ima 5 krat manj od tebe. Učiteljica pa 2 več od prijatelja. Koliko hrastovih listov ima učiteljica?

MNOŽICE

5. Imaš naslednje liste: bukov list, hrastov list, brezov list, lipov list in macesnov list ter vrste dreves: jablana, hruška, macesen, lipa in oljka. Nariši množico, kjer bo ena množica L za vrsto listov in druga množica D za vrste dreves.

OBSEG LIKA

6. Iz hrastovega lista izreži poljubno velik pravokotnik in seštej njegove dolžine stranic. Koliko meri obseg pravokotnika?

PLOŠČINA

7. Iz lista izreži kvadrat s ploščino 1 cm^2 .

KROŽNICA, KROG

8. Izberi si eno žilo na hrastovem listu, to bo tvoj polmer. Nariši krožnico. Ali bo cela krožnica narisana na listu?

DELI CELOTE

9. Prijatelj je po glavni žili zarezal 1 cm hrastovega lista - to je dve petini cele dolžine lista. Kolikšna je dolžina glavne žile lista?

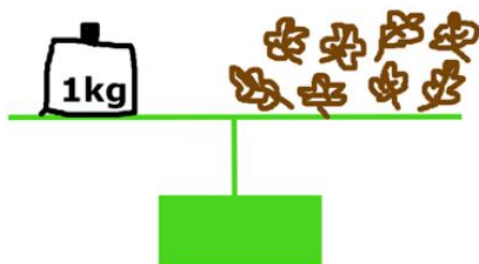
OBDELAVA PODATKOV

10. Maja ima 12 hrastovih listov, Tine 3 hrastove liste, Teja 7 hrastovih listov in Anže 5 hrastovih listov. Nariši preglednico z danimi podatki.

MASA

11. Poglej spodnjo sliko. Na katero stran se bo nagnila tehtnica? Koliko tehtajo hrastovi listi, ki so na desni strani? Zapiši v g.

LEGENDA



7. 6. ŠESTI RAZRED

ŠTEVILSKI IZRAZI

1. Zapiši izraz po besedilu in ga reši. Maja in Jaka sta si razdelila 15 hrastovih listov tako, da je Jaka dobil 5 listov več od Maje. Koliko listov je vsak dobil?

ENACBE

2. Iz hrastovega lista smo izrezali obliko kvadrata. Na zunanji rob smo prilepili 16 cm traku. Koliko cm meri ena stranica kvadrata? Nalogo reši z enačbo.

NEENACBE

3. Po besedilu zapiši neenačbo in jo reši. Če od nekega števila hrastovih listov odšteješ 3 liste, dobiš manj kot 10 hrastovih listov.

DELI CELOTE

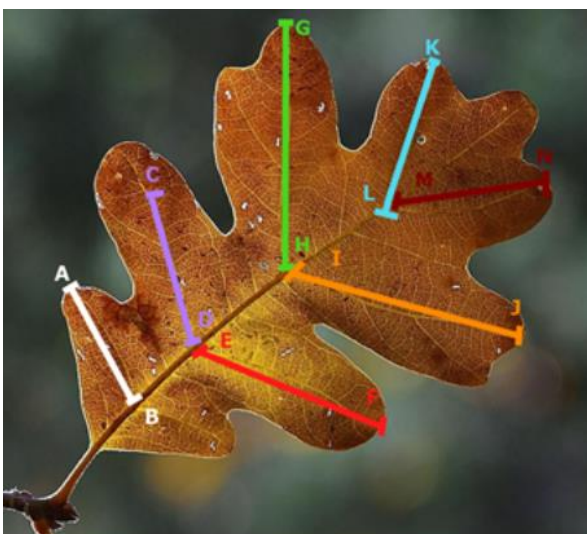
4. Prijatelj je prinesel 5 hrastovih listov, 2 lista sta se takoj strgala. Kolikšen delež hrastovih listov se je strgal?

DECIMALNA ŠTEVILA

5. Jež je opazoval hrastovo drevo 4,5 ure. V tem času je odpadlo 10 hrastovih listov. Koliko listov bi odpadlo v 13,5 urah?

DALJICE

6. Katere daljice so skladne?



OBSEG

7. Iz hrastovega lista izreži pravokotnik s stranico a, ki meri 3 cm. Koliko meri stranica b, če obseg meri 8 cm?

PLOŠČINA

8. Določi ploščino lista. Iz hrastovega lista izreži kvadrat s stranico 2 cm. Kakšna je ploščina kvadrata? Kolikšna je razlika v ploščinah?

KOTI

9. Iz ene žile na hrastovem listu naredi kot, ki meri 60° in nato še en kot, ki meri 120° .

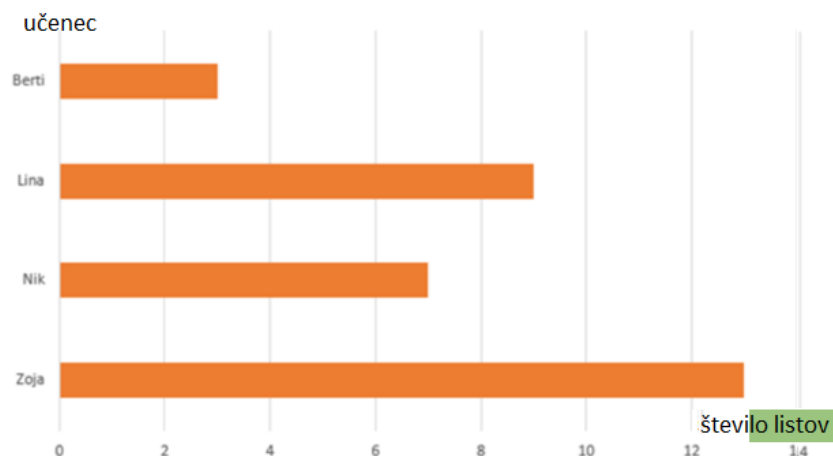
KROŽNICA, KROG

10. Izmeri dolžino glavne žile. Nariši ji simetralo. Presečišče simetrale in žile predstavlja središče kroga. Nariši krožnico s polmerom 2 cm.

OBDELAVA PODATKOV

11. Preglednica prikazuje koliko hrastovih listov ima vsak otrok. Odgovori na vprašanja. Pomagaj si s preglednico.

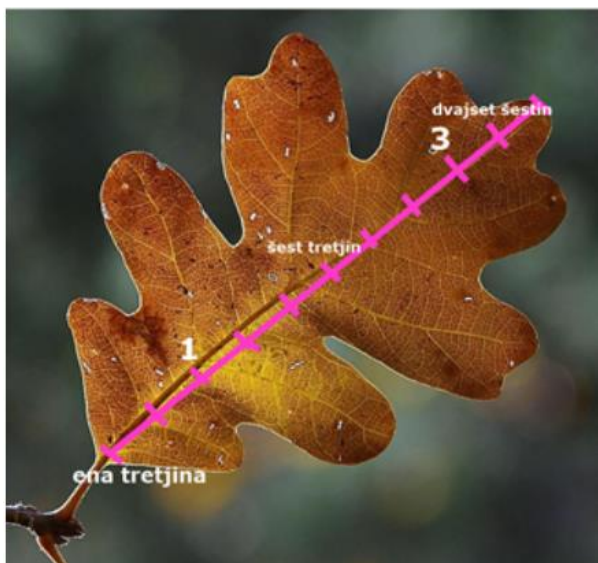
- a) Koliko listov več ima Zoja od Bertija?
- b) Kdo ima najmanj in kdo največ hrastovih listov?
- c) Koliko manj imata Lina in Berti skupaj od Zoje in Nika?
- č) Koliko imajo vsi skupaj hrastovih listov?



7. 7. SEDMI RAZRED

ULOMKI

1. Ulomek zapisan z besedo ponazori številčno na številski premici.



PRESLIKAVE

2. Na hrastovem listu si poljubno izberi eno daljico (s pomočjo žil) in jo prezrcali čez glavno žilo.

KOTI

3. Na hrastovem listu poišči žili, ki tvorita kot. Nariši sokot in sovršni kot.

TRIKOTNIK

4. Imaš tri hrastove liste. Obriši jih čim bolj prilegajoče le s tremi ravnimi črtami. Kateri lik dobiš? Izmeri jim stranice in kote ter določi za katero vrsto trikotnika gre – glede na dolžino stranic in velikost kotov.

ŠTIRIKOTNIK

5. Na hrastov list nariši trapez in povej v čem se razlikuje od paralelograma.

DELTOID

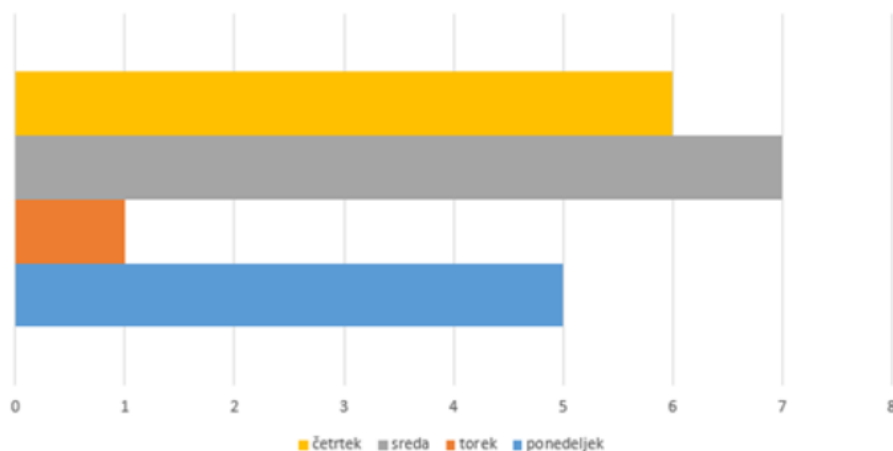
6. Nariši deltoid na hrastov list. Kaj so njegove značilnosti.

OBSEG IN PLOŠČINA

7. Izreži paralelogram iz hrastovega lista po poljubnih merah in mu izračunaj obseg in ploščino.

OBDELAVA PODATKOV

8. Podatki prikazujejo koliko odpadlih hrastovih listov je vsak dan dobilo luknje. Podatke iz preglednice prikaži v krožnem diagramu, ki ga narediš sam ter diagram ustrezno dopolni z manjkajočimi oznakami.



ODSTOTKI

9. Od 20 hrastovih listov jih je 7 posušenih. Koliko odstotkov listov je posušenih in koliko jih še ni?

ARITMETIČNA SREDINA

10. Izračunaj aritmetično sredino podatkov. Kolikšno je povprečje odpadlih hrastovih listov v petih dneh?

datum	1.5.	2.5.	3.5.	4.5.	5.5.
število nabranih hrastovih listov	8	3	12	5	2

OSNA IN SREDIŠČNA SIMETRIJA

11. Ali je hrastov list osno in središčno someren? Pojasni svojo odločitev.

NALOGE, KI SVA JIH ZASTAVILI RAZREDU

Načrtovali sva, da bova za vsak razred predmetne stopnje pripravili učno uro s podobnimi vprašanji, kot jih navajava zgoraj. Zaradi štiri mesece trajajočega dela na daljavo in zaradi vseh ukrepov, ki jih upoštevamo zaradi epidemije, učne ure v vseh razredih od 6. – 7. razreda nisva pripravili. Predstavljava pa učno uro, ki sva jo izpeljali s svojimi sošolci. Namen ure je bilo s pomočjo učnega lista ugotoviti, kaj je sošolcem bolj zabavno (hkrati pa tudi, kateri način prinese boljše razumevanje snovi): konkretne naloge s pomočjo hrastovega lista, ki te pripeljejo do novih znanj, samostojna obravnava snovi po učbeniku ali razlaga učiteljice. Učiteljica je razlago snovi izvedla v paralelnem sedmem razredu in rezultati znanja so predstavljeni spodaj.

Sošolce sva razdelili v 4 skupine. Dve skupini sta delali po učnem listu, drugi dve pa po navodilih za delo po učbeniku. Učiteljica je v paralelnem razredu izpeljala učno uro z metodo razlage. To je način, ki ga sicer izvaja tudi v našem razredu.

Učni list 1: Določanje višine učbenik

DELO PO UČBENIKU:

Odprite učbenik na strani 127 in 128 ter predelajte snov višine trikotnika. Na list naredite zapiske. Cilj učne ure je obvladati risanje višin in določanje višinske točke na vseh vrstah trikotnikov.

Naštejte 5 primerov iz vsakdanjega življenja, kjer se srečate z višinami.

DELO PO UČNEM LISTU (na vsakdanjem primeru – hrastov list):

DOLOČANJE VIŠINE

Pred seboj imaš hrastov list. Določi njegovo višino. Njegova višina je: _____ cm.

Opiši, kako si določil višino.



Čimbolj prilegajoče se »obriši« hrastov list le s tremi ravnimi črtami. Kateri lik dobiš z obrisom? Dobim: _____

Temu liku določi višino s postopkom, ki si ga opisal že pri hrastovem listu. Posvetujte se v skupini. (NAMIG: Lažje bo, če najprej določite višine liku na desni)



Enakostranični trikotnik preiši spodaj. Mu lahko določiš še kakšno višino? Če ja, jo/jih določi (VSE). V kakšnem geometrijskem odnosu sta višina in stranica? _____. To tudi označi na sliki. V kakšnem geometrijskem odnosu so med seboj višine? _____. To mesto označi z V (to je višinska točka). Višine pa označi z v_a , v_b , v_c glede na to, katere stranice se dotika. Zapiši definicijo določanja višine v tem liku.

DEFINICIJA:

Naštej 5 primerov iz vsakdanjega življenja, kje se srečaš z višinami.

Kje se nahaja višinska točka v pravokotnem trikotniku? (Nariši pravokotni trikotnik in jo določite)

***TEŽJA NALOGA:**

Kje se nahaja višinska točka v topokotnem trikotniku? (Nariši topokotni trikotnik in jo določite)

8. UGOTOVITVE

8. 1. ANALIZA IZVEDBE POSKUSA PRI SOŠOLCIH

S pomočjo učiteljice sva v najinem razredu izpeljali učno uro na dva različna načina. Pri obeh načinih so sošolci delali samostojno. Sošolce sva že pred začetkom ure razdelili v 4 skupine. Poskrbeli sva, da so v vsaki skupini bili učenci, ki so matematično šibkejši in tudi takšni, ki jim matematika ne povzroča težav. Dvema skupinama sva dodelili učni list, opremljen z barvami, razdeljen po nalogah, ki si zaporedno sledijo in se nadgrajujejo. Vsaka naslednja naloga učence napeljuje h končnemu razumevanju snovi *Višine v trikotniku*. Učenci so se učnega lista razveselili in so to tudi verbalno in neverbalno izrazili. Barve in vizualna razdelitev nalog so jih pritegnile. Drugima dvema skupinama pa sva dodelili črno beli list s kratkimi navodili za samostojno obdelavo snovi iz učbenika. Ti učenci so bili nezadovoljni, da so bili izbrani za delo po učbeniku. Glavni razlog so bile barve na učnem listu. Občutek sva tudi dobili, da kljub barvam v učbeniku sošolci učbeniku niso naklonjeni, da se jim zdi delo po učbeniku suhoparno, nezanimivo oz. dolgočasno.

Med samostojnim delom sva opazili, da učenci, ki so snov predelovali s pomočjo učbenika, niso bili motivirani za delo, težko so se skoncentrirali na zapis snovi, šibkejši učenci so bili videti izgubljeni, dajali so vtis, da snovi niso dobro razumeli. Po večkratnem branju razlage in temeljitejšem ogledu primera se nama je zdelo, da so učenci snov le usvojili. Ker sva na začetku ure povedali, da bova usvojeno znanje preverili pri vsakem posamezniku posebej, so se učenci, ki so snov razumeli potrudili in razlagali še tistim učencem, ki po razlagi v učbeniku niso usvojili znanja. Meniva, da je bilo 20 minut namenjenih usvajanju snovi za učence premalo. Če bi učencem namenili še nekaj časa, verjameva, da bi do boljših znanj prišli tudi ostali učenci. Na listu za delo po učbeniku, ki so ga prejeli učenci je bila naloga, da naj zapišejo 5 primerov iz vsakdanjega življenja, kjer se pojavljajo višine. Nobena skupina na to vprašanje ni poskusila odgovoriti. Možno je, da so učenci na to nalogo pozabili, ker je bilo navodilo za delo po učbeniku in se niso vračali k navodilom na listu, ali pa učenci niso znali odgovoriti, saj snovi niso obravnavali na konkretnem primeru iz vsakdanjega življenja, tako kot so to naredili učenci drugih dveh skupin. Meniva, da učenci, ki so delali po učbeniku niso videli uporabnosti snovi v vsakdanjem življenju, kar pa je tudi bistvo najinega raziskovalnega vprašanja.

Skupini učencev, ki sva jima dodelili barvni učni list, sta se nalog lotili z veliko večjo motivacijo kot preostali dve skupini. Meniva, da jih je motiviral tudi hrastov list, ki so ga prejeli. Med delom pa sva bili nekoliko presenečeni, saj sva pričakovali, da bodo sošolci lažje prišli do novih znanj. Predvidevava, da bi za takšno delo sošolci potrebovali vsaj celo šolsko uro (kar je pa iz vidika obsežnosti snovi v učbeniku težje). Opazili sva, da sva sošolce ravno, ko so prišli do ustrezne debate med seboj, ki bi jih lahko pripeljala do pravih ugotovitev, ustavili. Žal nisva mogli celo šolsko uro nameniti raziskovanju, saj sva želeli še preveriti njihovo razumevanje in videti rezultat razumevanja pri vseh skupinah po isti količini časa. Izkazalo se je, da so učenci navodila brali slabo, izpustili so dele nalog (kar pa jih ni moglo pripeljati do pravih ugotovitev, saj sva naloge namenoma tako zastavili). V delo so se vključili vsi učenci, tudi šibkejši, snov pa se jim je zdela

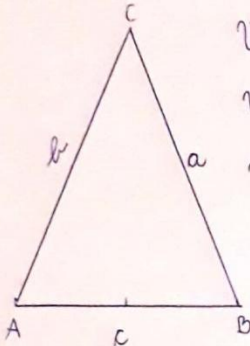
»nematematična«, ker je temeljila na konkretnem primeru in so učenci po korakih prihajali do matematičnega postopka. Med vsemi učenci se je razvila ustvarjalna debata, ti pa so se med seboj prepričevali s svojimi ugotovitvami in so jih tudi drug drugemu argumentirali. Zelo nama je žal, da sva jih morali na tem mestu ustaviti, saj bi si želeli videti še končni dogovor v skupini. Všeč nama je bilo, kako ustvarjalni sta bili ti dve skupini, prepričani sva, da bi ti dve skupini (če bi jima lahko ponudili več časa) prišli do zaključkov, ki bi si jih vsi sošolci zapisali v dolgoročni spomin (tudi zato, ker so samostojno prišli do novega znanja na konkretnem primeru iz vsakdanjega življenja). Poraja pa se nama vprašanje, kako omogočiti učencem takšno delo, saj vzame veliko časa. Meniva pa, da bi bilo vredno, saj bi prineslo boljše razumevanje. Morda bi lahko vodstvu šole predlagali, da vsakemu razredu dodeli blok ure. To je zagotovo rešitev.

Po 20ih minutah samostojne obravnave, pa sva želeli, da se učenci usedejo nazaj na svoja mesta in samostojno v 7 minutah izkažejo pridobljeno znanje. Učni list, ki so ga dobili v ta namen sva priložili spodaj.

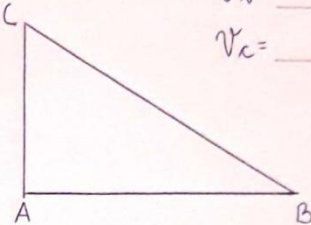
Učni list 3: Določanje višine: preizkus znanja

Ime in priimek: _____ 7 min

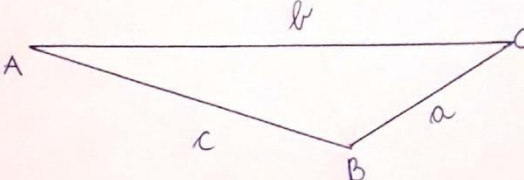
Vsem trikotnikom določi vse višine in višinsko točko.



$v_a =$ _____ cm
 $v_b =$ _____ cm
 $v_c =$ _____ cm



$v_a =$ _____ cm
 $v_b =$ _____ cm
 $v_c =$ _____ cm



$v_a =$ _____ cm
 $v_b =$ _____ cm
 $v_c =$ _____ cm

Rešene učne liste sva po pouku pregledali. Izkazalo se je, da sošolci, ki so snov predelali brez učbenika niso rešili nobenega primera pravilno. Nihče od njih ni dobil nobene točke. Ugotoviva torej lahko, da sošolci, ki so samostojno obravnavali snov na primeru iz vsakdanjega življenja niso usvojili snovi in pridobili znanja. Sošolci, ki pa so delali po učbeniku in pri katerih sva dobili občutek, da niso najbolj motivirani za delo in da se izgubljajo v zapisih, pa so dosegli nekoliko večje število točk. Od možnih treh točk, sta obe skupini v

povprečju rešili naloge 50 %. Rezultat je torej pri učencih, ki so naloge predelali po učbeniku, boljši. Za nobeno skupino pa ne moreva trditi, da je snov predelala tako kvalitetno, da bi jo razumela in da ne bi bilo potrebne več nobene razlage učiteljice. Učiteljica je takoj naslednji dan snov razložila še enkrat, sicer bolj na kratko, kot bi jo sicer po svojem ustaljenem načinu. Sledile so vaje tekom cele šolske ure. S tem sva postali negotovi glede najine hipoteze, da se da vso osnovnošolsko snov razložiti na zabaven način. Izkazalo se je, da učenci, ki sva jim pripravili zabaven učni list niso izkazali toliko razumevanja, kot tisti, ki so delali s pomočjo učbenika, kaj šele, da bi snov v celoti usvojili. Ugotovili sva, da z razlago učiteljice najhitreje pridemo do novega znanja. Se pa sprašujeva, če si bomo učenci to znanje, ki nam ga poda učiteljica zapomnili za zmeraj in če ga bomo znali uporabiti tudi na drugih življenjskih primerih.

8. 2. POTRDITEV HIPOTEZ

HIPOTEZA 1: Vso osnovnošolsko matematično snov, lahko prikažemo na zabaven način.

Hipoteza je delno potrjena.

Delno sva jo potrdili zato, ker se nisva lotili raziskovanja učne snovi in postavljanja nalog za 8. in 9. razred zato iz tega ne moreva narediti zaključek, da lahko VSO osnovnošolsko matematično snov prikažemo na zabaven način. Do 7. razreda jo pa lahko potrdiva.

To sva dokazali z zastavljenimi vprašanji na učnem listu za sošolce ter z naborom nalog za vsak posamezen razred in na temi hrastovega lista, ki je za učence bolj zabaven kot suhoparno reševanje nalog. Sva pa tik pred koncem ugotovili, da sva si hipotezo postavili nekoliko nepremišljeno. Glede na najine ugotovitve, bi bilo bolje, če bi bila hipoteza 1 takšna: *Vso osnovnošolsko matematično snov, lahko prikažemo na zabaven način, saj bi to pomenilo boljše razumevanje snovi pri učencih.* Če bi imeli zastavljeno tako hipotezo je ne bi mogli potrditi, saj je najin poskus pri sošolcih pokazal, da temu ni tako.

HIPOTEZA 2: Vso osnovnošolsko matematično snov, lahko prikažemo na primeru vsakdanje uporabe.

Hipoteza je delno potrjena.

Delno sva jo potrdili zato, ker se nisva lotili raziskovanja učne snovi in postavljanja nalog za 8. in 9. razred zato iz tega ne moreva narediti zaključka, da lahko VSO osnovnošolsko matematično snov prikažemo na uporabnem načinu vsakdanjika. Do 7. razreda pa jo lahko potrdiva.

S hrastovim listom sva želeli pokazati, da lahko vsako matematično uro pričnemo z razlago na konkretnem, življenjskem primeru in s tem motiviramo učence in jih spodbudimo k razmišljanju ter posledično boljšem pomnjenju. Želiva si, da bi se učitelji tega bolj pogosto posluževali.

9. ZAKLJUČEK

Zanimalo naju je, ali se da vso matematično snov prikazati na zabaven in uporaben način. Ugotavljava, da ja, ni pa nujno (kot sva na začetku sicer predvidevali), da bodo sošolci imeli tudi boljše razumevanje snovi. Definitivno bi bilo potrebno nekaj časa, da bi se učenci navadili drugačnega načina dela. Npr. obravnava snovi, kot sva si jo zamislili midve za učno uro *Višine v trikotniku*. Meniva, da bi učenci bolje reševali, če bi bili takšnega načina vajeni že iz 1. razreda. Raziskovalno nalogo sva nameravali predstaviti učiteljem razredne stopnje in učiteljem matematike na predmetni stopnji ter jih spodbuditi k drugačnemu načinu dela že od samega začetka osnovnošolskega poučevanja. Čas naju je nekoliko prehitel, saj je bilo delo zaradi COVID – 19 upočasnjeno. Z učiteljico sva dogovorjeni, da bova predstavitev lahko izvedli še v prihodnjem letu, medtem, ko upava, da se bo zdravstvena situacija umirila. Raziskovalno delo nama je bilo v veselje. Na začetku nisva imeli občutka kam konkretno naju bo delo pripeljalo, sva se pa med delom ogromno naučili o samem postopku raziskovanja ter o tem kako izboljšati lastne računalniške veščine.

10. VIRI

- *Skrivnosti števil in oblik: učbenik za matematiko v šestem razredu*; Berk, Draksler, Robič; 2013; Rokus Klett.
- *Skrivnosti števil in oblik: učbenik za matematiko v osmem razredu*; Berk, Draksler, Robič; 2013; Rokus Klett.
- <https://www.devetletka.net/gradiva/matematika> (4. 5. 2020)
- <https://sl.wikipedia.org/wiki/Logika> (10. 10. 2020)
- <https://sl.wikipedia.org/wiki/Podatek> (10. 10. 2020)
- <https://sl.wikipedia.org/wiki/Ulomek> (10. 10. 2020)
- <https://sl.wikipedia.org/wiki/Geometrija> (10. 10. 2020)
- <https://sl.wikipedia.org/wiki/Prostornina> (10. 10. 2020)
- <https://sl.wikipedia.org/wiki/Obseg> (10. 10. 2020)
- <https://sl.wikipedia.org/wiki/Dol%C5%BEina> (10. 10. 2020)
- https://sl.wikipedia.org/wiki/Geometrijsko_telo (10. 10. 2020)
- https://sl.wikipedia.org/wiki/Geometrijski_lik (10. 10. 2020)
- <https://sl.wikipedia.org/wiki/Masa> (10. 10. 2020)