Srednja šola za oblikovanje Maribor

GROBI KURIKUL ZA VZGOJNO-IZOBRAŽEVALNO DELO

Šolsko leto 2026/2027

UČITELJ: Žan Smej

PREDMET: MATEMATIKA

PROGRAM: *poklicno-tehniško izobraževanje (PTI) : frizerski tehnik*

POKLIC: *frizerski tehnik*

LETNIK: *četrti (4.aFT)*

ŠTEVILO UR NA TEDEN: *3 + 4*

VIRI, LITERATURA/RAČUNALNIŠKI PROGRAMI ZA DIJAKE IN UČITELJE:

- učbenik: G. Pavlic ... [et al.]: Rovas 1 (ucbenik), Modrijan
- učbenik: MATEMATIKA 1, učbenik za srednje strokovne šole, Bon Klanjšček, Dvoržak, Felda, DZS
- zbirka nalog: MATEMATIKA 1, zbirka nalog za srednje strokovne šole, M. Škrlec, DZS
- učbenik: MATEMATIKA 2, učbenik za srednje strokovne šole, Bon Klanjšček, Dvoržak, Felda, DZS
- zbirka nalog: MATEMATIKA 2, zbirka nalog za srednje strokovne šole, M. Škrlec, DZS
- učbenik: MATEMATIKA 3, učbenik za srednje strokovne šole, Bon Klanjšček, Dvoržak, Felda, DZS
- zbirka nalog: MATEMATIKA 3, zbirka nalog za srednje strokovne šole, M. Škrlec, DZS
- učbenik: MATEMATIKA 4, učbenik za srednje strokovne šole, Bon Klanjšček, Dvoržak, Felda, DZS
- zbirka nalog: MATEMATIKA 4, zbirka nalog za srednje strokovne šole, M. Škrlec, DZS
- zbirka nalog: Alfa 1, Brilej, Kušar, Lipnik, Purg, Starin
- zbirka nalog: Alfa 2, Brilej, Kušar, Lipnik, Purg, Starin
- računalniški programi in aplikacije: Graph, Desmos, Geogebra, Photomath
- i-Učbeniki

USMERJEVALNI CILJI PREDMETA:

1. Doseganje čim višje stopnje matematične pismenosti udeležencev izobraževanja. S pojmom 'matematična pismenost' razumemo:
   - poznavanje, razumevanje in suvereno delo s številskimi in geometrijskimi pojmi, operacijami ter odnosi med njimi;
   - razumevanje informacij, ki so podane z matematičnimi sredstvi (diagrami, tabelami, obrazci) ter uporabo matematike in matematičnih sredstev pri komuniciranju;
   - zmožnost specifičnega dojemanja in razlaganja različnih pojavov ter interpretacije resničnosti;
   - zmožnost reševanja matematičnih problemov in zmožnost kritične uporabe matematičnih pojmov, sredstev, tehnoloških orodij in modelov na drugih področjih;
   - pozitiven odnos do matematičnih znanj, učenja in uporabe matematike ter zavedanje pomembnosti matematike kot kulturne vrednote.

2. Razvijanje in usvojitev matematičnih znanj, ki so potrebna za uspešno učenje drugih predmetov in uspešno opravljanje dejavnosti znotraj stroke, v kateri se dijaki izobražujejo.

3. Razvijanje abstraktnega in deduktivnega matematičnega mišljenja, kar je pomembno za nadaljnje izobraževanje.

KLJUČNE KOMPETENCE:

Cilje matematike bomo dosegali z razvijanjem kompetenc:

- Razumevanje in zmožnost za uporabljanje osnovnih matematičnih pojmov, odnosov med njimi in izvajanje postopkov
- Zmožnost za raziskovanje in reševanje matematičnih problemov
- Zmožnost za generaliziranje in abstrahiranje ter reševanje problemov na splošni ali abstraktni ravni
- Sprejemanje in doživljanje matematike kot kulturne vrednote
- Zaupanje v svoje lastne matematične sposobnosti in razvijanje pozitivne samopodobe
- Zmožnost za interpretiranje in kritično presojo pri uporabljanju matematike na strokovnih in drugih področjih
- Zmožnost za uporabljanje matematičnih orodij pri sporazumevanju
- Zmožnost za uporabljanje tehnologije pri izvajanju matematičnih postopkov ter pri raziskovanju in reševanju matematičnih problemov
- Zmožnost za zbiranje, organiziranje in analiziranje podatkov
- Zmožnost za načrtovanje in organiziranje delovnih postopkov
- Zmožnost za sodelovanje in delo v timu
- Odgovornost za lastno znanje in zmožnost samostojnega učenja matematičnih znanj

<u>Pouk bo zajemal:</u>

- Obravnavo področij: števila in operacije, odnosi med količinami (funkcije) , algebra (izrazi s spremenljivkami, enačbe), geometrija v ravnini in prostoru, delo s podatki.
- Uporabo navadnega računala, grafičnega računala in računalniških programov pri izvajanju matematičnih postopkov ter pri raziskovanju in reševanju matematičnih problemov.
- Situacije, pri katerih bodo dijaki razvijali:
    - presojo primernosti uporabe matematičnih orodij (modelov) v stroki in na drugih področjih,
    - zmožnost za interpretiranje matematičnih izračunov in analiz v stroki in na drugih področjih,
    - kritično presojo pri apliciranju matematičnih izračunov v stroki in na drugih področjih,
    - poznavanje strategij reševanja zaprtih in odprtih matematičnih problemov,
    - zmožnost za posploševanje, abstraktno mišljenje in uporabo simbolnega matematičnega jezika,
    - zmožnost za načrtovanje reševanja problemov v matematičnem kontekstu in kontekstu stroke,
    - zmožnost za raziskovanje problemov v matematičnem in ne-matematičnem kontekstu,
    - vztrajnost, sistematičnost, natančnost, kritičnost, odgovornost in pridobivajo občutek za orientacijo in umeščenost v spreminjajočem se svetu informacij.
- Dejavnosti in situacije, pri katerih dijaki rešujejo matematične naloge v timu ter situacije, pri katerih rešujejo matematične naloge v kontekstu kompleksnih poklicnih in življenjskih situacij, ki so dijakom blizu, so zanje pomembne, zanimive in v katerih se lahko izkažejo.

STANDARDI ZNANJA:

OSNOVNI STANDARDI so opredeljeni v Katalogu znanja

MINIMALNI STANDARDI so v dokumentu: Minimalni standardi

Minimalne standarde znanja izkazuje dijak, ki razvije kompetence le do osnovnih stopenj ter je pri njihovem izkazovanju nesamostojen in manj zanesljiv.

DELO Z DIJAKI S POSEBNIMI POTREBAMI:
Pri delu z dijaki s posebnimi potrebami bomo upoštevali vse prilagoditve iz individualiziranih programov in redno sodelovali z izvajalci dodatne strokovne pomoči – učne pomoči iz matematike.

DELO Z NADARJENIMI DIJAKI I Z DIJAKI S POSEBNIM STATUSOM:
Delo z nadarjenimi dijaki in dijaki s posebnim statusom poteka po programu, opredeljenem v osebnem izobraževalnem načrtu. Nadarjene dijake spodbujamo in jim omogočamo tekmovanja v znanju matematike in logike.

NAČRT PREVERJANJA IN OCENJEVANJA ZNANJA JE PRIPRAVLJEN ZA POUK V ŠOLI:

Preverjanje znanja :
skupinsko in individualno
Ocenjevanje znanja:
ustno – vsaj ena ustna ocena, celo leto sproti
pisno - vsaj tri pisne ocene

TEMATSKI SKLOPI IN ČASOVNA RAZPOREDITEV 4. letnik PTI

<table>
<tr><td>SKLOP:
ŠTEVILO UR: 104</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="4"><u>20 nerazporejenih ur</u> je namenjenih:
• uvodni uri,
• seznanitvi z orodji za delo na daljavo,
• ponovitevi snovi,
• preverjanju, pisnemu in ustnemu ocenjevanju, analizi,
• zaključevanju ocen ter
projektnemu delu.</td></tr>
<tr><td>ŠTEVILA IN IZRAZI

15 ur</td><td colspan="3">Povezani cilji iz SPI
Dijak pozna naravna,cela, racionalna in realna števila, loči te množice števil in razume odnos med njimi ($N \subset Z \subset Q \subset ffi$).
Števila predstavi na različne načine (s številkami, z besedami, s točkami na številski premici). Na številski premici uredi števila. Pozna imena računskih operacij in uporablja osnovne računske zakone pri računanju vrednosti številskih izrazov. Računa z navadnim računalom. Danemu številu določi nasprotno in obratno število. Ulomek izrazi v decimalni obliki, razlikuje končna in periodična decimalna števila in pretvarja decimalna števila v desetiški ulomek in obratno. Pozna relacijo deljivosti in osnovni izrek o deljenju. Pozna pojem delitelja in večkratnika. Določa delitelje, večkratnike, največji skupni delitelj in najmanjši skupni večkratnik števil, pri tem uporablja tudi Evklidov algoritem. Loči soda in liha števila in pozna kriterije deljivosti s števili: 2, 5, 3, 9, 10 in 10^n. Pozna potenco z naravnim in celim eksponentom in računa s takimi potencami.
Rešuje preproste neenačbe.
Računa z izrazi s spremenljivkami: sešteva, odšteva, množi veččlenike, računa kvadrat dvočlenika, produkt vsote in razlike dveh členov. Izpostavlja skupni faktor in razstavi razliko kvadratov. Računa vrednost izraza s spremenljivkami za dane vrednosti spremenljivk.
Dijak pozna pojem odstotek. Pozna pojem premo in obratno sorazmerne količine.
Uporablja sklepni račun. Računa s kvadratnimi in kubičnimi koreni in pri tem
uporablja numerično računalo.
Dijak določa absolutno vrednost števila.</td></tr>
<tr><td></td><td>Operativni cilji</td><td>Opis ciljev</td><td>Primeri dejavnosti za pouk in priporočila</td></tr>
<tr><td></td><td>Dijak ponovi osnovne pojme, postopke in operacije s števili (iz SPI).</td><td>Dijak uporablja vse računske operacije s števili</td><td>Učitelj izdela načrt dejavnosti, s katerimi dijaki samostojno ponovijo osnovne pojme, postopke in operacije s števili. Učitelj diagnosticira predznanje dijakov, po potrebi dopolni vrzeli ali pomaga dijakom odpraviti napačne predstave.</td></tr>
</table>

	Dijak računa z algebrskimi izrazi.	Dijak izračuna vrednost izraza s spremenljivkami. Poenostavi izraz s spremenljivkami (sešteva, odšteva in množi enočlenike in veččlenike). Računa kvadrat in kub dvočlenika in razstavlja preproste algebrske izraze. Pri tem uporablja operacije: izpostavljanje skupnega faktorja, razstavljanje razlike kvadratov, razlike in vsote kubov ter razstavljanje tričlenikov po Vietovem pravilu. Izvaja operacije s preprostimi algebrskimi ulomki. Poenostavlja sestavljene (dvojne) ulomke in računa z njimi.	Preveriti in upoštevati moramo predznanje iz SPI Najprej dobro utrdimo posamezne izraze. Dijak naj računa tudi s »sestavljenimi« izrazi (kvadriranje, kubiranje, množenje, razstavljanje …). Urjenje lahko učinkovito poteka v skupinah. Spozna naj tudi računalniške programe za simbolno računanje. Poudarek je na krajšanju in razširjanju algebrskih ulomkov.
	Dijak pozna pojem interval.	Dijak pozna pojem interval in predstavi oz. zapiše interval na različne načine: grafično na realni osi, z uporabo znakov za neenakosti, z množicami. Dijak rešitev neenačbe zapiše z intervalom.	Dijaki uporabljajo različne simbolne zapise intervalov.
	Dijak pozna in razume pojem absolutna vrednost realnega števila	Dijak pozna in razume definicijo absolutne vrednosti. Upošteva lastnosti absolutne vrednosti in računa z izrazi, v katerih nastopajo absolutne vrednosti. Rešuje preproste enačbe in neenačbe z absolutno vrednostjo. Loči med absolutno in relativno napako.	Poudarimo »geometrijsko« ponazoritev absolutne vrednosti. Rešujemo le številske izraze z absolutno vrednostjo in preproste enačbe ter neenačbe. Poudarimo uporabo določanja absolutne in relativne napake v stroki.
	Dijak pozna korene poljubnih stopenj in računa z njimi.	Dijak računa korene poljubnih stopenj, pri tem uporablja numerično računalo. Smiselno ocenjuje pričakovani rezultat in kritično vrednoti dobljeno rešitev. Poenostavlja številske in algebrske izraze, v katerih nastopajo koreni poljubnih stopenj.	Dijaki imajo predznanje iz SPI, a pred vpeljavo korenov višjih stopenj je smiselno preveriti in obnoviti poznavanje kvadratnih in kubičnih korenov. Dijak naj se nauči uporabljati navadno računalo pri računanju s koreni višjih stopenj.

<table>
<tr><td></td><td>Dijak računa s potencami z racionalnimi eksponenti.</td><td>Dijak preoblikuje koren v potenco z racionalnim eksponentom in potenco z racionalnim eksponentom v koren.
Računa s potencami z racionalnimi eksponenti v številskih in algebrskih izrazih.</td><td>Dijak naj se nauči uporabljati navadno računalo pri računanju s potencami z racionalnimi eksponenti.</td></tr>
<tr><td>OSNOVNI GEOMETRIJSKI POJMI

10 ur</td><td colspan="3">Povezani cilji iz SPI:
Odnose med točkami, premicami in ravninami v prostoru dijak opredeli ob modelu in jih grafično prikaže. Razume odnos vzporednosti in pravokotnosti premic in ravnin. Dijak zna opisati lego točke v ravnini in prostoru s pomočjo kartezičnega in polarnega koordinatnega sistema.
Dijak uporablja pojme: vrh kota, krak kota (poltrak), vrste kotov (kot nič; polni, iztegnjeni in pravi kot; ostri in topi kot) in pozna odnose med koti (sokota, sovršna kota).
Dijak meri kote in računa z njimi (v kotnih stopinjah in minutah) ter jih načrtuje z geotrikotnikom in s šestilom ($60^o, 30^o, 15^o, 45^o, 90^o, 120^o$).</td></tr>
<tr><td></td><td>Operativni cilji</td><td>Opis ciljev</td><td>Primeri dejavnosti za pouk in priporočila</td></tr>
<tr><td></td><td>Dijak ponovi osnovne geometrijske pojme o točkah, premicah in ravninah iz predhodnega izobraževanja.</td><td></td><td>Učitelj ne poučuje ponovno tistih vsebin, ki sodijo v pričakovano predznanje dijakov, ampak pripravi ustrezne dejavnosti za samostojno delo dijakov doma in/ali v šoli, pri katerih dijaki znanje obnovijo in dopolnijo. Učitelj diagnosticira napačne predstave in primanjkljaje ter dijakom pomaga, da jih odpravijo.</td></tr>
<tr><td></td><td>Dijak sprejme osnovne aksiome geometrije.</td><td>Dijak pozna aksiome, ki povezujejo točke, premice in ravnine.</td><td>Pri definicijah geometrijskih pojmov in odnosov med njimi učitelj uporablja vse načine matematične govorice:
strokovno neoporečna besedna razlaga, predstavitve s prostorskimi modeli, z načrtovanjem oz. slikami in s simbolnim matematičnim zapisom.</td></tr>
</table>

	Dijak ločuje med aksiomi, izreki, definicijami.	Dijak ve, da izreki izhajajo iz aksiomov in da z definicijami opredeljujemo nove pojme, npr. kolinearne točke, komplanarne točke, konveksne množice točk.	Dijaki doumejo aksiome kot temeljne matematične resnice, na katerih sloni geometrija.
	Dijak uporablja matematični jezik.	Dijak uporablja matematični jezik in strokovno terminologijo pri definiciji pojmov, opisovanju odnosov, predstavitvi in logični interpretaciji znanih dokazov. Predstavi in interpretira znan dokaz (npr. izrek(i), ki govori(jo) o določenosti ravnine). Ločuje med modeli in koncepti.	Dijak uporablja matematični jezik pri komuniciranju z matematiko in o matematiki. Primerne oblike dejavnosti so samostojni nastopi, predstavitve, skupinsko delo, projektno delo.
	Dijak obnovi znanje o kotih.	Dijak pokaže obseg znanja na diagnostičnem preverjanju sni ali ustni obliki.	Dijaki samostojno ponovijo osnovne pojme o kotu, npr. izdelajo plakat, napišejo izvlečke, seminarsko nalogo, pripravijo predstavitev z elektronskimi prosojnicami … Učitelj diagnosticira in po potrebi dopolni vrzeli v znanju.
	Dijak pozna vrste kotov in odnose med njimi.	Dijak računa komplementarne in suplementarne kote. Prepozna in uporablja odnose med koti ob vzporednicah in koti s pravokotnimi kraki.	
	Dijak pozna mere za kot in računa s koti.	Dijak nadgradi znanje o kotnih merah, in sicer: računa tudi s kotno sekundo, spozna radian in zna pretvarjati iz stopinj v radiane in obratno. Pri tem suvereno uporablja navadno računalo. Na pamet pretvarja stopinje v radiane in obratno pri kotih: (npr. 60^o,30^o,45^o, 90^o,120^o...) Suvereno računa velikosti kotov. Loči med pozitivno in negativno orientiranimi koti.	Dijaki urijo spretnosti uporabe navadnega računala pri pretvarjanju kotnih mer: iz desetiškega v šestdesetiški številski sistem in obratno ter iz kotnih stopinj v radiane in obratno.

<table>
<tr><td></td><td>Dijak načrtuje kote s šestilom in geotrikotnikom.</td><td>Dijak načrtuje kote do polnega kota z geotrikotnikom ali s šestilom glede na stroko oz. poklic. Dijak pozna pojem simetrale in načrta simetralo daljice in kota tudi pri uporabi programov dinamične geometrije.</td><td>Izvajajo se le preprostejše klasične geometrijske konstrukcije (koti, simetrale daljic in kotov) z geometrijskim orodjem in v obsegu, ki je pomemben za stroko.</td></tr>
<tr><td rowspan="4">TRANSFORMACIJE V RAVNINI

6 ur</td><td colspan="3">Povezani cilji iz SPI:
Dijak načrta simetralo daljice in kota ter pozna in uporablja lastnosti točk na simetrali. Pozna in upošteva togi premik, vrtež, zrcaljenje in podobnostne preslikave (razteg). Uporablja Talesov izrek pri delitvi daljice na skladne dele.</td></tr>
<tr><td>Operativni cilji</td><td>Opis ciljev</td><td>Primeri dejavnosti za pouk in priporočila</td></tr>
<tr><td>Dijak ponovi osnovne preslikave v ravnini</td><td></td><td>Osnovni pojmi se ne poučujejo znova. Dijaki jih s samostojnim delom ponovijo, npr. preveri lastnosti neke geometrijske konfiguracije (npr. raziskuje simetrije, središčne raztege…). Učitelj diagnosticira in po potrebi dopolni vrzeli v znanju.</td></tr>
<tr><td>Dijak razume in uporablja pojma skladnost in podobnost.</td><td>Dijak pozna pojem razmerja in pojem sorazmerja daljic.
Uporabi ustrezne strategije in povezuje vsebine ravninske geometrije (npr. izdelava skice, uvid v situacijo, analiza odnosov, delitev lika v osnovne dele – trikotnike, povezovanje likov in koordinatnega sistema).</td><td>Programe dinamične geometrije uporabljajo dijaki predvsem za samostojno raziskovanje.
Vsebine ravninske geometrije se navezujejo na koordinatni sistem, kjer je to primerno, npr. lega točke, geometrijske transformacije.</td></tr>
<tr><td>GEOMETRIJSKI LIKI

11 ur</td><td colspan="3">Povezani cilji iz SPI:
- Krog in njegovi deli: Dijak pozna in načrta krog (krožnico), tetivo, krožni lok , krožni izsek in krožni odsek. Zna raziskati medsebojno lego premice in krožnice ter dveh krožnic.
- Trikotnik: Dijak pozna vsoto notranjih in zunanjih kotov, trikotniško neenakost, vrste trikotnikov glede na stranice in kote, višine trikotnika, težiščnice in težišče, Uporablja podobnost in skladnost trikotnikov pri načrtovalnih in računskih nalogah o trikotnikih.
- Štirikotnik: Dijak pozna pravokotnik, kvadrat, paralelogram, romb, trapez, enakokraki trapez. Uporablja lastnosti štirikotnikov (odnose med stranicami, koti, diagonale) pri načrtovalnih in računskih nalogah.
- Pravilni večkotnik; Dijak pozna lastnosti pravilnih večkotnikov in jih razlikuje glede na število stranic oz. kotov.
- Dijak računa obsege in ploščine likov z uporabo obrazcev. Dijak uporablja Pitagorov izrek.
- Dijak pozna in pretvarja merske enote za dolžino, ploščino (in tudi za prostornino, čas, maso, temperaturo). .</td></tr>
</table>

	Operativni cilji	Opis ciljev	Primeri dejavnosti za pouk in priporočila
	Dijak ponovi definicije geometrijskih likov in njihove lastnosti.	Dijak uporablja zveze med notranjimi in zunanjimi koti trikotnika ter odnose med stranicami in koti trikotnika.	Dijaki samostojno ponovijo osnovne pojme o likih, npr. izdelajo modele likov,izdelajo plakat, napišejo izvlečke, seminarsko nalogo, pripravijo predstavitev z elektronskimi prosojnicami … Učitelj diagnosticira in po potrebi dopolni vrzeli v znanju.
	Dijak pozna izrek o obodnem in središčnem kotu.	Dijak pozna in uporablja zvezo med obodnim in središčnim kotom nad istim lokom (tudi Talesov izrek v polkrogu) v načrtovalnih in drugih geometrijskih problemih. Načrtuje tangenti na krog skozi točko zunaj kroga.	Izvajajo se le preprostejše klasične geometrijske konstrukcije z geometrijskim orodjem in v obsegu, ki je pomemben za stroko.
	Dijak ločuje med skladnima in podobnima trikotnikoma.	ak pozna aksiom in izreke o skladnih trikotnikih. Pozna tudi definicijo in izreke za podobne trikotnike.	Učitelj uvaja in uporablja pojme, odnose in lastnosti pri reševanju problemov, povezanih s stroko in življenjskimi situacijami.
	Dijak načrtuje trikotnike, štirikotnike in pravilne večkotnike.	ak izvede osnovne konstrukcije z geometrijskim orodjem in z opisom oz. zapisom postopka.	Dijaki samostojno raziskujejo in razvrščajo trikotnike glede na odnose med stranicami in koti po različnih kriterijih (npr. na osnovi trikotniške neenakosti, velikosti kotov, dolžin stranic). Dijak preveri lastnosti neke geometrijske konfiguracije (npr. razišče, katere znamenite točke trikotnika lahko ležijo zunaj trikotnika).
	Dijak pozna in uporablja osnovne izreke v ravnini (Pitagorov, Evklidov, višinski, Talesov).	Dijak uporablja osnovne izreke za določanje različnih elementov v trikotniku, v konstrukcijskih nalogah in pri reševanju kompleksnejših geometrijskih problemov. Predstavi in logično interpretira znan dokaz (npr. vsota notranjih kotov).	Obravnava likov in izrekov temelji deloma na deduktivni metodi in na opisni metodi.

KOTNE FUNKCIJE OSTRIH KOTOV **10 ur**	**Povezani cilji iz SPI:** Dijak določi vrednosti kotne funkcije poljubnega kota z numeričnim računalom in ponazarja vrednosti kotnih funkcij poljubnega kota na enotski krožnici.		
	Operativni cilji	Opis ciljev	Primeri dejavnosti za pouk in priporočila
	Dijak obnovi predznanje o kotnih funkcijah.		Dijaki samostojno ponovijo osnovne pojme in zveze med kotnimi funkcijami, npr. izdelajo plakat, napišejo izvlečke, seminarsko nalogo, pripravijo predstavitev z elektronskimi prosojnicami … Dijaki obnovijo spretnost uporabe računala pri določanju vrednosti kotnih funkcij. Učitelj diagnosticira in po potrebi dopolni vrzeli v znanju.
	Dijak določa vrednosti kotnih funkcij pri različnih merskih enotah za kote.	Dijak določa vrednosti kotnih funkcij, če so velikosti kotov merjene v kotnih stopinjah (minutah, sekundah) ali radianih. Dijak uporablja točne vrednosti kotnih funkcij za kote $60^o, 30^o, 45^o, 90^o, 0^o$. Uporablja zveze med kotnimi funkcijami komplementarnih kotov. Uporablja navadno računalo in trigonir.	Učitelj uporablja različno tehnologijo pri povezovanju koordinatnega sistema in enotske krožnice. Poudarek je na razumevanju odnosa med velikostjo kota in vrednostmi kotnih funkcij ter njihovimi predznaki v različnih kvadrantih. Dijaki samostojno preiskujejo in raziskujejo. Pri tem uporabljajo tudi programe dinamične geometrije v obsegu, ki je pomemben za stroko.
	Dijak pozna in uporablja sinusni in kosinusni izrek.	Dijak uporablja sinusni in kosinusni izrek za računanje stranic in kotov trikotnika. Uvidi pomen izrekov, kot temeljnih orodij za razrešitev kateregakoli trikotnika in s tem poljubnega večkotnika. Uporablja navadno računalo.	Dijaki urijo razreševanje poljubnega trikotnika v nalogah in problemih iz okolja.
	Dijak računa polmera trikotniku včrtanega in očrtanega kroga.	Dijak uporablja formule za računanje trikotniku včrtanega in očrtanega kroga. Uporablja navadno računalo.	Učitelj poišče primere iz življenja, okolja in stroke.

	Dijak računa dolžine daljic, obsege in ploščine likov.	Dijak računa obseg in ploščino poljubnega trikotnika in sestavljenih likov z že znanimi formulami, s Heronovim obrazcem in formulami, ki vključujejo kotne funkcije. Uporablja novo oznako za ploščino likov (S). Rešuje tudi indirektne naloge pri iskanju različnih elementov v likih (npr. višina, diagonala …). Računa dolžine stranic tudi z uporabo sorazmerja. Pri izračunih dijak ocenjuje in kritično presoja dobljene vrednosti ter je pozoren na merske enote. Uporablja navadno računalo.	Poudarek je na razreševanju splošnega trikotnika, uporabi sinusnega in kosinusnega izreka ter Heronovega obrazca.
	Dijak rešuje kompleksne geometrijske probleme.	Dijak uporablja ustrezne strategije in povezuje vsebine ravninske geometrije (npr. izdelava skice, uvid v situacijo, analiza odnosov, delitev lika v osnovne dele –trikotnike, povezovanje likov in koordinatnega sistema).	Dijaki tudi samostojno preiskujejo in raziskujejo. Pri tem uporabljajo tudi programe dinamične geometrije.
GEOMETRIJSKA TELESA **10 ur**	**Povezani cilji iz SPI:** Dijak opiše, skicira pokončno prizmo, pokončni valj, pokončno piramido, pokončni stožec in kroglo. Računa dolžine višin, diagonal, velikosti kotov, površine in prostornine geometrijskih teles. Izdela mreže teles tudi zahtevnejših oblik.		
	Operativni cilji	Opis ciljev	Primeri dejavnosti za pouk in priporočila
	Dijak ponovi osnovne pojme o geometrijskih telesih.		Dijaki samostojno ponovijo osnovne pojme o telesih, npr. izdelajo modele teles in njihove mreže, izdelajo plakat, napišejo izvlečke, seminarsko nalogo, pripravijo predstavitev z elektronskimi prosojnicami … Učitelj diagnosticira in po potrebi dopolni vrzeli v znanju.

	Prizma in valj	Dijak razume prizmo kot telo s poljubno osnovno ploskvijo. Računa kompleksne naloge z uporabo navadnega računala. Pri izračunih dijak ocenjuje in kritično presoja dobljene vrednosti ter je pozoren na merske enote.	Dijaki izdelujejo modele teles, raziskujejo in rešujejo naloge s programi dinamične geometrije. Poiščejo modele teles iz življenja, okolja, stroke in v zvezi z njimi računajo različne količine.
	Piramida in stožec	Dijak razume piramido kot telo s poljubno osnovno ploskvijo. Računa kompleksne naloge z uporabo računala. Pri izračunih dijak ocenjuje in kritično presoja dobljene vrednosti ter je pozoren na merske enote.	Dijaki izdelujejo modele teles, raziskujejo in rešujejo naloge s programi dinamične geometrije. Poiščejo modele teles iz življenja, okolja, stroke in v zvezi z njimi računajo različne količine.
	Vrtenine in krogla	Dijak prepozna valj, stožec in kroglo kot vrtenine. Določi os vrtenja in analizira nastalo vrtenino glede na izbiro osi.	Dijaki tudi samostojno preiskujejo in raziskujejo. Pri tem uporabljajo tudi programe dinamične geometrije
	Dijak rešuje kompleksne probleme v prostoru.	Dijak uporablja ustrezne strategije in povezuje vsebine prostorske geometrije (npr. izdelava skice, uvid v situacijo, analiza odnosov, vključevanje pojmov iz ravninske geometrije in geometrije teles).	Dijaki tudi samostojno preiskujejo in raziskujejo. Pri tem uporabljajo tudi programe dinamične geometrije.
OSNOVE LOGIKE **4 ure**	Operativni cilji	Opis ciljev	Primeri dejavnosti za pouk in priporočila
	Dijak pozna izjave in uporablja povezave med izjavami.	Dijak prepozna izjavo in razume ter uporablja povezave med njimi: konjunkcija, disjunkcija, implikacija in ekvivalenca.	Učitelj poudarjeno uporablja matematični jezik, izjave in povezave med njimi pri vsebinah, kjer nastopajo enostavnejši dokazi (npr. pri geometriji, pri številih (deljivost)).
	Dijak sklepa, utemeljuje in dokazuje.	Dijak razlikuje med demonstracijo s primerom in dokazom. Razume pot oz. prehod od kratke matematične razlage do dokaza. Razume učinek spreminjanja predpostavk pri rešitvi naloge. Pri razmišljanju pravilno uporablja pogojno zvezo »Če … potem …« in zna odgovoriti na vprašanja »Zakaj …?« in »Kaj,	Dijaki ustno in pisno utemeljujejo in dokazujejo preproste matematične trditve (ne le reprodukcijo dokaza).

		če …?«. Uporabi matematično sklepanje (z dedukcijo) pri utemeljevanju trditev. Razčlenjuje rešitev problema (npr. geometrijskega) na korake in deduktivno utemeljuje posamezne korake. Zaveda se, da obstajajo pogoji oz. omejitve, pri katerih velja dani sklep in jih navede. Razume pojem potrebnega in zadostnega pogoja.	
OBDELAVA PODATKOV **8 ur**	**Povezani cilji iz SPI:** Dijak pozna osnove dela s podatki: zbiranje podatkov, tabelarično prikazovanje podatkov, analiziranje podatkov s preprostim strukturiranjem podatkov (razporejanje v skupine oz. kategorije po enem ali dveh kriterijih, razvrščanje, ureditev v drevesno strukturo), prikazovanje podatkov z raznovrstnimi diagrami, povzemanje podatkov (modus, mediana, aritmetična sredina). Znanje o delu s podatki zna uporabiti v celovitem postopku empiričnega preiskovanja, od zbiranja podatkov do interpretiranja rezultatov.		
	Operativni cilji	Opis ciljev	Primeri dejavnosti za pouk in priporočila
	Dijak obnovi znanja o delu s podatki.		Znanje o delu s podatki ponovimo in utrdimo pri reševanju kompleksnih nalog, pri matematičnih preiskovanjih ter predvsem v okviru medpredmetnih projektov (empirične preiskave).
OSNOVE VERJETNOSTNEGA RAČUNA **10 ur**	**Povezani cilji iz SPI:** Dijak pozna osnove dela s podatki.		
	Operativni cilji	Opis ciljev	Primeri dejavnosti za pouk in priporočila
	Dijak uporablja osnovne prijeme kombinatorike.	Dijak zna sistematično predstaviti različne vrste izborov iz dane množice objektov. Pri tem si pomaga s tabelami in drevesnim diagramom. Pozna in zna uporabiti osnovni zakon kombinatorike. Pri ponazoritvi zakona si pomaga z drevesnim ali z drugačnimi diagrami. V izborih v raznih kontekstih neposredno prepozna permutacije (kjer razlikujemo vse elemente) in kombinacije (brez ponavljanja).	

		Število kombinacij oz. permutacij izračuna z obrazcem. V raznih preštevanjih si pomaga z osnovnim zakonom kombinatorike in po potrebi s 'pravilom vsote' (npr. pri variacijah brez ali s ponavljanjem).	
	Dijak določa verjetnost slučajnih dogodkov.	Dijak pozna pojem poskusa. Razume pojem empirične verjetnosti, jo zna izmeriti in meritev pravilno interpretirati. Razume pojem matematične verjetnosti, jo zna v preprostih primerih neposredno izračunati in rezultat pravilno interpretirati. Predstavi sistem elementarnih dogodkov z diagramom. Z diagramom si pomaga pri računanju verjetnosti sestavljenih dogodkov. Razume pojem nezdružljivosti in neodvisnosti dogodkov ter zna izračunati verjetnost vsote nezdružljivih in produkta neodvisnih dogodkov. Uporablja znanje kombinatorike pri računanju matematične verjetnosti.	