



Konferenca NAK – za učitelje naravoslovnih predmetov

Razvoj naravoslovne in tehniške pismenosti in pomen medpredmetnega povezovanja pri tehniških in naravoslovnih dnevih v 2. in 3. VIO OŠ

Boris Volarič, OŠ bratov Polančičev Maribor
dr. Mateja Ploj Virtič, FNM - UM

4. konferenca učiteljev naravoslovnih predmetov – NAK 2017



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



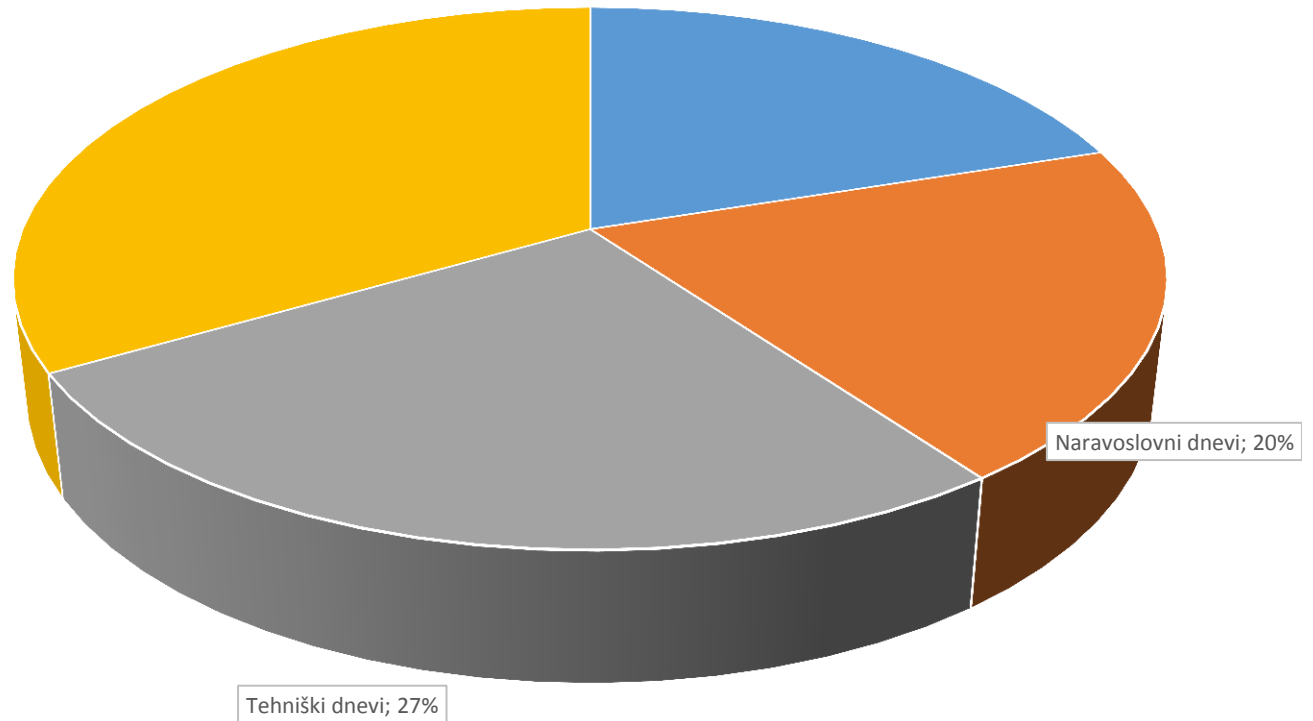
EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Naložbo sofinancirata Republika Slovenija in Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada

Obseg TD in ND

- 60 dni
- 300 ur

Obseg dni dejavnosti od 6. do 9. razreda OŠ



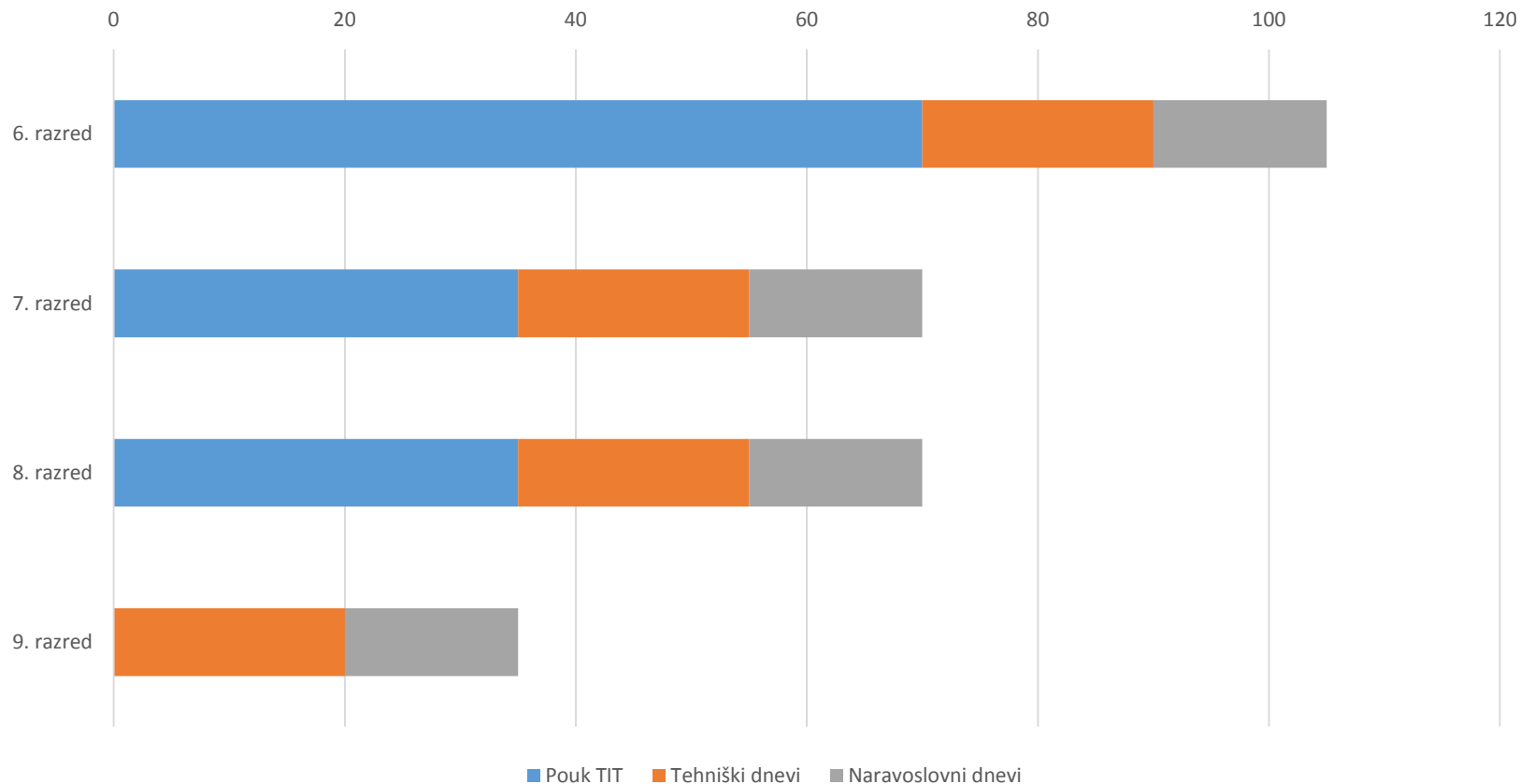
REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Obseg TD in ND

Obseg ur TIT ter tehniških in naravoslovnih dni



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Organizacija TD in ND

- Umestitev v šolski koledar

DNEVI DEJAVNOSTI 2017-2018

Dokument je bil nazadnje spremenjen dne 28. september

Komentarji Daj v skupno rabo

fx | DNEVI DEJAVNOSTI

DNEVI DEJAVNOSTI	P	T	S	Č	P
DAN					
1. POLLETJE	1	1	2	1	3
SEPTEMBER	1				1
OKTOBER					1
NOVEMBER		1	1		2
DECEMBER				1	1
JANUAR			1	1	2
2. POLLETJE	1	2	1	2	1
FEBRUAR		1			1
MAREC				1	1
APRIL		1			1
MAJ				1	1
JUNIJ	1		1		2
SKUPAJ DNEVI DEJ.	2	3	3	3	4
načrt	2	3	3	3	4
DELOVNI DNEVI	P	T	S	Č	P
SEPTEMBER	4	4	4	5	5
OKTOBER	4	4	4	4	4
NOVEMBER	4	4	4	3	3
DECEMBER	3	3	3	4	4
JANUAR	5	5	4	4	4
1. polletje	20	20	19	20	20
FEBRUAR	3	3	2	3	3
MAREC	4	4	5	5	5
APRIL	3	4	4	3	3
MAJ	4	4	5	4	4
JUNIJ	3	3	3	4	4
2. polletje	17	18	19	19	19
SKUPAJ	37	38	38	39	39
RAZLIKA	0	1	1	2	2
DNEVI DEJAVNOSTI	2	2	2	2	4
POUK	35	35	35	36	35

Raziskovanje



Organizacija TD in ND

• Planiranje virov

DNEVI DEJAVNOSTI 2017-2018

Datoteka Uredi Pogled Vstavi Oblika Podatki Orodja Dodatki Pomoč Dokument je bil nazadnje spremenjen dne 28. september

Komentarji Oaj v skupno rabo

fx DNEVI DEJAVNOSTI PO RAZREDIH V ŠOLSLEM LETU 2017/2018

MESEC	DAN	6. RAZRED	7. RAZRED	8. RAZRED	9. RAZRED	
SEPTEMBER	11. PO	1. Pohod	pouk (4. ŠD v ŠVN)	1. Pohod	1. Pohod X	1
	16. TO	ni pouka	ni pouka	ni pouka	1. Benetke	16
	26. TO	1. Hiša eksperimentov	1. Baze podatkov na svetovnem spletu % X I	1. Zbilka glasbil na Ptujskem gradu	1. Sonaravna gradnja in bivanje	2
OKTOBER	4. SR	2. Atletika	pouk (5. ŠD v ŠVN)	2. Atletika	2. Atletika	3
NOVEMBER	9. ČE I	2. Poskusi pri naravoslovju Y	1. Ločevanje odpadkov in ponovna uporaba umetnih mas	1. Digitalna fabrikacija X	2. Izdelava pametnega avtomobila I.	4
	24. PE	3. Izdelava intarzij B Š	2. Matematične delavnice #	2. Pridobivanje električne energije X	2. Izdelava pametnega avtomobila II.	5
DECEMBER	22. PE	3. Izdelava 3D modelov iz lepenske B	1. Novoletni program	2. Novoletni program	2. Novoletni program	6
JANUAR	4. ČE I	3. Miarjenje % #	pouk (namesto v SR 20. 6.)	3. Večpredstavno sporočanje ! X Š	3. Fizikalni praktikum Y	7
	17. SR	3. Zimski športi	1. Zimski športi	3. Zimski športi	3. Zimski športi	8
FEBRUAR	7. SR	1. Proslava	2. Proslava	3. Proslava	3. Proslava	9
MAREC	8. ČE I	pouk	2. Industrijski in servisni roboti 7.a, Električno vozilo 7.b SR	1. Kemijski praktikum Y	1. Obdelava podatkov % X #	10
	????	2. Knjižnica Rotovž	pouk	pouk	pouk	15
APRIL	6. PE	1. Zgodovina tehnike pisanja in branja	3. Industrijski in servisni roboti 7.b, Električno vozilo 7.a SR	2. Obdelava podatkov % X #	3. Izdelava rakete na vodni pogon	11
MAJ	22. TO	4. SLOfit - Športnovzgojni karton	2. SLOfit - Športnovzgojni karton	4. SLOfit - Športnovzgojni karton	4. SLOfit - Športnovzgojni karton	12
	31. ČE I	3. Kulturno potepanje	NI POUKA (3. ND opravilo v ŠVN v SO 16. 6.)	3. Dežela Petra Klepač Y Š	4. Uporaba sodobnih komunikacijskih kanalov % ! X	13
JUNIJ	1. PE	5. Športne igre	5. Športne igre	5. Športne igre	5. Športne igre	14
	11. PO	4. Od drevesa do izdelka Š	pouk (3. KD v ŠVN)	4. Izdelava vodne turbine B	pouk	15
	15. PE	pouk	4. ŠD ŠVN Pohod X I	pouk		
	16. SO	ni pouka	3. ND ŠVN Orientacija v naravi X I	ni pouka		
	17. NE	ni pouka	4. TD ŠVN Priprava ognja in kurjenje v naravi X I	ni pouka		
	18. PO	pouk	3. KD ŠVN Kulturne znamenitosti Bohinja X I	pouk		
	19. TO	pouk	5. ŠD ŠVN Plezanje X I	pouk		
	20. SR	pouk	NI POUKA(4. TD opravilo v ŠVN v NE 17. 6.)	pouk		

Dodatek 5e 1000 dodatnih vrstic na dno.

2017-2018 evidenca dnevi Raziskovanje



Vsebina TD in ND

- Cilji
 - Medpredmetno povezovanje
 - Vodilni predmet

	6. razred	7. razred	8. razred	9. razred
BIO			X	X
FIZ			X	X
GOS	X			
KEM			X	X
MAT	X	X	X	X
NAR	X	X		
TIT	X	X	X	



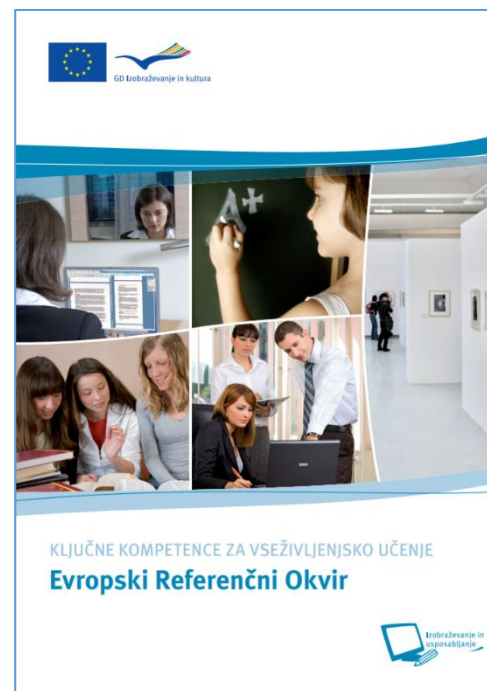
REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



Vsebina TD in ND

- Ključne kompetence:

1. sporazumevanje v maternem jeziku,
2. sporazumevanje v tujih jezikih,
- 3. matematična kompetenca ter osnovne kompetence v znanosti in tehnologiji,**
- 4. digitalna pismenost,**
5. učenje učenja,
6. socialne in državljanske kompetence,
7. samoiniciativnost in podjetnost,
8. kulturna zavest in izražanje.



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



Vsebina TD in ND

- Transverzalne veščine:
 1. sodelovanje,
 2. izgrajevanje znanja,
 3. zmožnost komuniciranja,
 4. reševanje problemov iz vsakdanjega življenja,
 5. uporaba IKT za učenje,
 6. samouravnavanje.

Vir:



Razvoj kompetenc NaMaTeh

Naravoslovje.

1. Razumevanje **piktogramov** na izdelkih in v prostorih.
2. Poznavanje zbiranja, ločevanja, predelave in ponovne uporabe odpadkov.
3. Naravna pridelava, predelava in konzerviranje sadja in zelenjave.
4. Poznavanje različnih odnosov med različnimi živimi organizmi v naravi.
5. Načrtovanje ter ureditev funkcionalnega, estetskega in zdravega prostora.
6. Izboljšava ter iskanje in odprava dejavnikov nezdravega bivalnega okolja.
7. Spremljanje telesnih značilnosti in sprememb na telesu.
8. Načrtovanje gibanja, priprava zdrave prehrane, vzdržnost do nezdravih razvad.
9. Preprosta zdravstvena diagnostika: utrip srca, krvni tlak, telesna temperatura.
10. Poznavanje vrst vnosa zdravih in razumevanje navodil za uporabo.
11. Poznavanje različnih medicinskih pregledov in posegov.
12. Ukrepi varčevanja z vodo, prečiščevanje in omejevanje onesnaževanja.
13. Razlikovanje med umetnimi in naravnimi materiali ter poustvarjanje slednjih.
14. Uporaba senzorjev za zajem podatkov iz okolja.
15. Spreminjanje družbenih in ekonomskih vzorcev zaradi uporabe tehnologije.
16. Zavedanje o spremembah v naravnem okolju zaradi tehnoloških dosežkov.
17. Zavedanje vpliva uporabe tehnoloških naprav na zdravje.
18. Zavzemanje moralnih in etičnih stališč pri uporabi sodobnih tehnologij.
19. Kritično vrednotenje dobrih in slabih vplivov tehnoloških dosežkov.
20. Poznavanje avtorskih pravic, intelektualne lastnine in patentov.
21. Zmožnost skupinskega reševanja problemov in načrtovanja rešitev.
22. Izražanje in predstavitev idej, rešitev in izdelkov določeni ciljni skupini.
23. Načrtovanje in izvedba eksperimenta ter analiza dobljenih rezultatov.
24. Zavedanje, da vseh problemov ni mogoče rešiti s pomočjo tehnologije.
25. Zavedanje pomena in izvajanje higiene prehrane, telesa in bivalnega okolja.
26. Poznavanje vrst energije in pretvorb med njimi.
27. Poznavanje odnosa med močjo in energijo ter izgubami le-te.
28. Poznavanje zakonodaje, ki regulira izdelavo in uporabo tehnoloških izdelkov.
29. Iskanje in kritično vrednotenje informacij na svetovnem spletu.
30. Zbiranje in organizacija različnih vrst podatkov v elektronski obliki.
31. Izbira in uporaba ustrezne IKT za sodelovalno delo na daljavo.
32. Zavedanje pomena in sposobnost izmenjave znanja in informacij.
33. Izražanje mnenja in sodelovanje v procesih odločanja družbi s pomočjo IKT.
34. Kulturno izražanje na spletu ter zaznavanje in ukrepanje ob spletnem nasilju.
35. Skrb za varnost osebnih podatkov in digitalne identitete.
36. Zavedanje o generacijskem razkoraku v digitalnih/tehnoloških kompetencah.

8

Matematika.

1. Razumevanje vrednosti in velikostnih razredov števil.
2. Sposobnost ocene in izračun delov celote.
3. Uporaba osnovnih računskih operacij na primerih iz vsakdanjega življenja.
4. Uporaba računalnika in mobilne naprave pri osnovnih računskih operacijah.
5. Zmožnost izračuna, praktična uporaba in razumevanje odstotnega računa.
6. Razumevanje zaokroževanja števil in izračun odstopanj oz. napak.
7. Delo v dvodimenzionalnem koordinatnem sistemu.
8. Branje, ustvarjanje in urejanje tabelaričnih podatkov.
9. Razumevanje in izdelava grafičnega prikaza tabelaričnih podatkov.
10. Razumevanje, izračun in grafični prikaz osnovnih statističnih vrednosti.
11. Razumevanje in izračun razmerij ter odvisnosti med spremenljivkami v praksi.
12. Razumevanje in uporaba različnih meril ter pretvorbe med merskimi enotami.
13. Poznavanje osnovnih geometrijskih pojmov v trodimenzionalnem prostoru.
14. Razumevanje in računanje z linearnimi, površinskimi in prostorskimi enotami.
15. Merjenje kotov in razumevanje osnovnih trikotniških pravil.
16. Analiza razmerja med ceno, stroški in dodano vrednostjo postopka ali izdelka.
17. Izdelava preprostega odločitvenega modela.
18. Iskanje in opis vzorcev in trendov v tabelaričnih podatkih.
19. Ocena uporabnosti tabelaričnih podatkov.
20. Poznavanje in praktična uporaba logičnih vrednosti in operatorjev.
21. Izdelava algoritma za preprosto opravilo v spletni ali mobilni aplikaciji.

9

Tehnika.

1. Razumevanje pridobivanja, skladiščenja, prenosa in varčevanja z energijo.
2. Analiza sestave stroja ali napeljave za domačo uporabo.
3. Oblikovanje, konstruiranje in modeliranje tehnoloških izdelkov.
4. Uporaba orodij in strojev za obdelavo lesa.
5. Poznavanje delovanja in izdelava preprostega električnega kroga.
6. Poznavanje delovanja in uporaba gospodinjskih strojev in robotov.
7. Menjava baterije in žarnice, preverjanje delovanja in ponovni vklop varovalke.
8. Poznavanje tehnoloških postopkov obdelave različnih umetnih materialov.
9. Vrednotenje pomena in poustvarjanje tehnološke dediščine in izumov.
10. Poznavanje delovanja in sestave gonil, pogonskih sredstev in tlačnih črpalk.
11. Zavedanje pomena domišljije in ustvarjalnosti za razvoj tehnoloških inovacij.
12. Izbira ustreznega orodja ali stroja za določen tehnološki postopek.
13. Izbira ustreznega materiala glede na lastnosti in namen uporabe.
14. Zbiranje zahtev in načrtovanje preprostega tehnološkega procesa.
15. Analiza delovanja, identifikacija in odprava napake v delovanju stroja.
16. Uporaba orodij in strojev za pripenjanje, spenjanje in spajanje materialov.
17. Sestavljanje več tehnoloških sistemov v delujočo celoto.
18. Poznavanje pomena in postopkov rednega vzdrževanja orodij in strojev.
19. Merjenje, testiranje, analiza in izboljšava kakovosti tehnoloških izdelkov.
20. Spreminjanje orodij za doseganje novih, nepredvidenih zmožnosti.
21. Zaščitni ukrepi in prva pomoč pri uporabi orodij in strojev.
22. Ocena varnosti, zanesljivosti, ekonomičnosti in učinkovitosti izdelkov.
23. Razumevanje in ustvarjanje dokumentacije izdelka ter proizvodnega procesa.
24. Ustvarjanje večpredstavnih in drugih digitalnih vsebin.
25. Programiranje algoritma za krmiljenje preprostega vezja ali robota.
26. Uporaba mehanske in programske zaščite računalnika in mobilne naprave.

10



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



Metoda

- Projekt

Faza projekta	Oblika izvedbe	Aktivnost učencev	Trajanje
Razvoj projektne ideje	Razredna ura	Pripravijo načrt novoletne okrasitve učilnice s tridimenzionalnimi predmeti iz kartona.	15 min
		Določijo število različnih oblik in število kosov posameznih oblik.	5 min
Določitev projektnega cilja/rešitve		Se razdelijo v skupine.	5 min
		Poiščejo ideje za izdelke, ki jih bodo lahko zmodelirali in nato razrezali v 3 dimenzionalno mrežo, ki jo bodo kasneje sestavili.	20 min
Analiza omejitev in pogojev za izvedbo	Pouk TIT	Raziščejo delovanje laserskega rezalnika.	15 min
		Raziščejo vrste in lastnosti kartona, lepenke.	15 min
		Spoznajo mediapan plošče.	15 min
Načrtovanje postopka izvedbe		S programom SketchUp modelirajo okrasne elemente in izberejo ustrezen material zanje.	20 min
		Z vtičnikom SliceModeler pripravijo kose za laserski razrez izbranega materiala.	15 min
		Z vtičnikom SVG Outline pripravijo datoteke za laserski razrez.	10 min
Izvedba in testiranje izdelka/rešitve	ID Računalništvo z robotiko (nekateri učenci)	Pomagajo pri laserskem razrezu izbranega materiala.	4 ure
	TD	S tapetniškim nožem dokončajo razrez predhodno lasersko izrezanih modelov.	30 min
		Z barvo v razpršilu zaščitijo posamezne izrezane kose.	30 min
		Sestavijo modele in jih po potrebi utrdijo s pištolo za vroče lepljenje.	30 min
		Okrasijo učilnico po načrtu, ki so ga pripravili na razredni uri.	30 min
Dokumentiranje in predstavitev rezultatov		Z mobilnimi napravami fotografirajo posamezne izdelke in celotno učilnico.	15 min
		Učilnico razkažejo ostalim učencem šole.	15 min

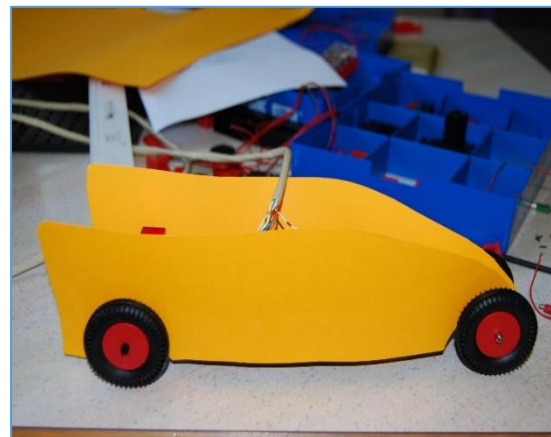


Primer: Izdelava 3D modelov iz lepenke



Ostali primeri

- 6. razred: Od drevesa do izdelka
- 7. razred: Ločevanje odpadkov in ponovna uporaba umetnih mas
- 7. razred: Industrijski in servisni roboti
- 7. razred: Električno vozilo
- 8. razred: Digitalna fabrikacija
- 8. razred: Pridobivanje električne energije
- 9. razred: Pametni avtomobil
- 9. razred: Izdelava rakete na vodni pogon



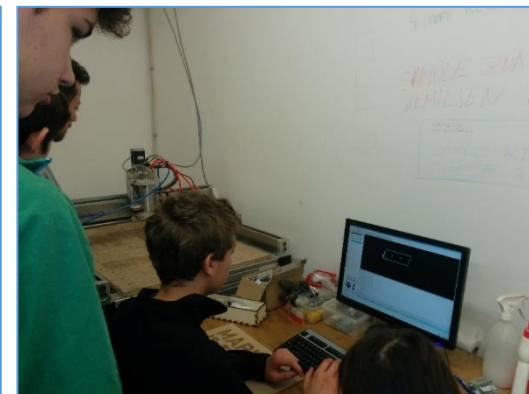
REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Recept?

1. Letno planiranje
2. Timsko vodenje
3. Vključitev v letne priprave predmetov
4. Razvoj ključnih kompetenc in transverzalnih veščin
5. Namesto TD in ND pričnimo izvajati **Projektne dneve NaMaTeh**



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT

