

3. konferenca učiteljev naravoslovnih predmetov
Povezujemo znanje za boljšo pismenost & Scientix

USVARJALNOST PO MERI UČENCEV V PROJEKTNI NALOGI

Iz izkušenj za prakso

Janez Virtič
OŠ Sava Kladnika Sevnica



Strategija učnega procesa



Imam pravico do učenja, razvoja in dela

- Nevralgična točka učnega procesa je učeči se otrok z vsemi pravicami do učenja, razvoja in dela.
- Otroci imajo različne sposobnosti in zmožnosti učenja. (nadarjeni, talentirani, z motnjami pri učenju, gibalno ovirani, rojeni z telesnimi napakami, psiho-socialo ogroženi, z boleznimi...)
- Učitelj je organizator in kreator (režiser) učnega procesa, ki mora upoštevati vse značilnosti in specifičnosti otroka.

Strategija učnega procesa



Imam pravico do učenja in razvoja

- Da je otrok lahko uspešno vključen in aktiven v učnem procesu mora biti le ta po meri razvojne stopnje in posebnosti otroka.
- Učni proces po meri otroka zbuja njegov interes, notranjo motivacijo in odpira možnosti ustvarjalnosti in inovativnosti.
- Glede na posebnosti in specifičnosti otrok mora biti učni proces dejavnost v kateri se napredek otroka pokaže kot posledica aktivnosti in dejavnosti.

Strategija učnega procesa



Za učinkovit ustvarjalen učni proces otroka je potrebna ustrezna učna strategija.

Poznamo več strategij,
osredotočimo se
na najkompleksnejšo:

NA PROJEKTNO NALOGO

PROJEKTNA NALOGA



Strategija v obliki projektne naloge se je uveljavila pri pouku tehnike in tehnologije in izbirnih predmetih.

Danes bom vam prikazal modificirano strukturo osnove projektne naloge za večjo asimilacijo otrok v aktiven učni proces.

PROJEKTNA NALOGA

Osnovna struktura



PROJEKTNA NALOGA

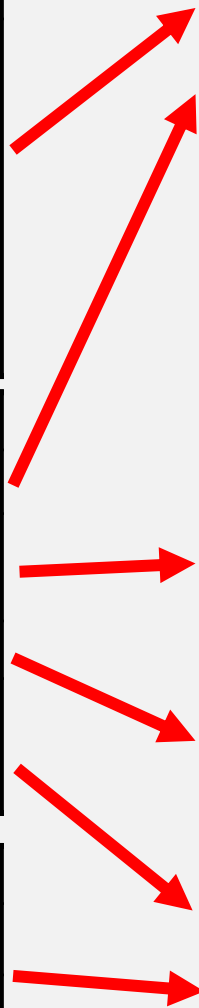


po Florjančiču

1. FAZA	
1.	<ul style="list-style-type: none">■ iskanje področja in opredelitev problema■ odločitev za reševanje določenega problema■ določitev kriterijev■ iskanje in skiciranje idej■ odločitev
2. FAZA	
2.	<ul style="list-style-type: none">■ izdelava prototipa
3.	<ul style="list-style-type: none">■ izdelava tehnične in tehnološke dokumentacije
4.	<ul style="list-style-type: none">■ priprava delovnih mest
5.	<ul style="list-style-type: none">■ izdelava sestavnih delov in sestavljanje celote, preizkus delovanja in popravki
3. FAZA	
6.	<ul style="list-style-type: none">■ vrednotenje dela učencev
7.	<ul style="list-style-type: none">■ izračun cene izdelka

po Papatniku

1.	načrtovanje in razvoj izdelka
2.	izdelava prototipa
3.	
4.	konstruiranje
4.	priprava serijske proizvodnje
5.	ekskurzija
6.	izvedba proizvodnega dela
7.	zaključek proizvodnega dela



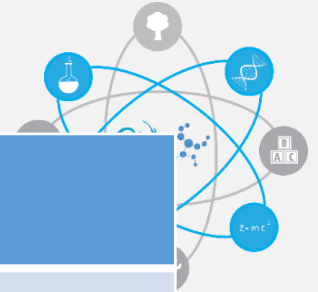
PROJEKTNA NALOGA

Modificirano



	Dejavnost
1.	Načrtovanje in razvoj izdelka
2.	Izdelava prototipa (izdelava pred-serijskega izdelka) ali 3D modela
3.	Izdelava dokumentacije
4.	<i>Organizacija serijske proizvodnje</i>
5.	Izvedba serijske proizvodnje
6.	Montaža sestavnih delov
7.	Ogled proizvodnje v praksi
8.	Ekonomika proizvodnje

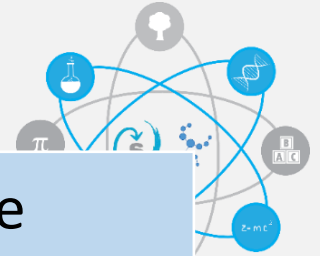
PROJEKTNA NALOGA



Zaporedje	Dejavnost	Aktivnost
1.	Načrtovanje in razvoj izdelka	<ul style="list-style-type: none">• Proučevanje potreb po izdelku• Postavitev kriterijev za snovanje izdelka• Skiciranje individualnih idej• Izbor najprimernejše ideje
2.	Izdelava prototipa (izdelava predserijskega izdelka)	<ul style="list-style-type: none">• Izbor gradiv• Določitev obdelovalnih postopkov• Priprava orodij, strojev in delovnih mest• Dimenzioniranje sestavnih delov in izdelava
	Izdelava 3D modela in vizualizacija	<ul style="list-style-type: none">• 3D grafični program• Določanje mer sestavnih delov in oblikovanje• Renderiranje 3D modela

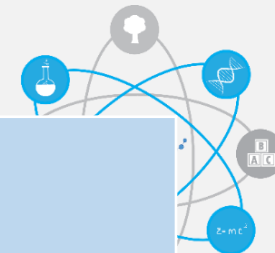
ALI

PROJEKTNA NALOGA



3.	Izdelava dokumentacije	Izdelava tehnične dokumentacije <ul style="list-style-type: none">• Delavniška in montažna risba (ciciCad) Izdelava tehnološke dokumentacije <ul style="list-style-type: none">• Tehnološki list, operacijska preglednica
4.	Organizacija serijske proizvodnje	Organizacija delovnih mest <ul style="list-style-type: none">• Razdelitev delovnih mest po interesih in skupinah• Zadolžitve na delovnem mestu• Optimizacija delovnih operacij
5.	Izvedba serijske proizvodnje	Serijska proizvodnja <ul style="list-style-type: none">• Ergonomska postavitve delovnega procesa• Serijska proizvodnja• Kontrola proizvodnje• Skladiščenje sestavnih delov

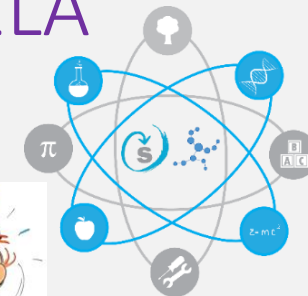
PROJEKTNA NALOGA



6.	Montaža sestavnih delov	<p>Sestavljanje izdelka v celoto</p> <ul style="list-style-type: none">• Individualno sestavljanje izdelka (vsak učenec sestavi lasten izdelek)
7.	Ogled proizvodnje v praksi	<p>Obisk proizvodnega obrata</p> <ul style="list-style-type: none">• Priprava na obisk• Izvedba obiska• Analiza in primerjava šolskega proizvodnega procesa z obiskanim• Ogled proizvodnje na videu (kot možnost)
8.	Ekonomika proizvodnje	<p>Kalkulacija proizvodnega procesa</p> <ul style="list-style-type: none">• Vrednotenje stroškov proizvodnje• Vplivi prodaje na ceno izdelka• Prodajna cena izdelka



IZRAZITA MESTA USTVARJALNEGA IN INOVATIVNEGA DELA V PROJEKTNI NALOGI



Skiciranje ideje za izdelek:

Kriteriji: (omejujejo obseg razpoložljivih sredstev, usmerjajo in opredeljujejo razvoj ideje za izdelek).

- Razpoložljivo gradivo je **vezana plošča** in **palica** Φ 8 mm.
- Izdelek naj bo **stojalo za mobilni telefon**.
- Ideja izdelka naj bo **prikupne oblike** z **malo sestavnimi deli**, **nezahtevna** za sestavljanje.
- **Izdelek mora biti funkcionalen** (uporaben).
- Vsak oblikuje lastno idejo. Najboljšo zamisel realiziramo v proizvodnji.

Aktivnost

1.

- Proučevanje potreb po izdelku
- Postavitev kriterijev za snovanje izdelka
- **Skiciranje individualnih idej**
- Izbor najprimernejše ideje

2.

- Izbor gradiv
 - Določitev obdelovalnih postopkov
 - Priprava orodij, strojev in delovnih mest
 - Dimenzioniranje sestavnih delov in izdelava
-
- 3D grafični program
 - **Določanje mer sestavnih delov in oblikovanje**
 - Renderiranje 3D modela

IZRAZITA MESTA USTVARJALNEGA IN INOVATIVNEGA DELA V PROJEKTNI NALOGI

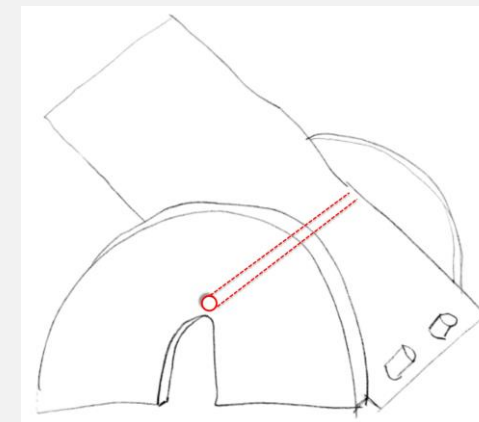
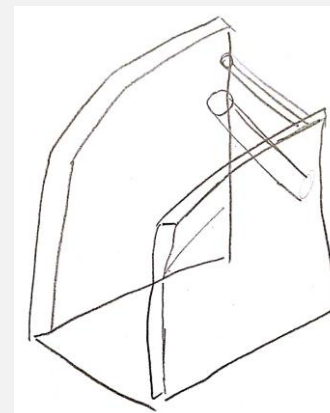


Aktivnost

Možni ideji za izvedbo

1.

- Proučevanje potreb po izdelku
- Postavitev kriterijev za snovanje izdelka
- **Skiciranje individualnih idej**
- Izbor najprimernejše ideje

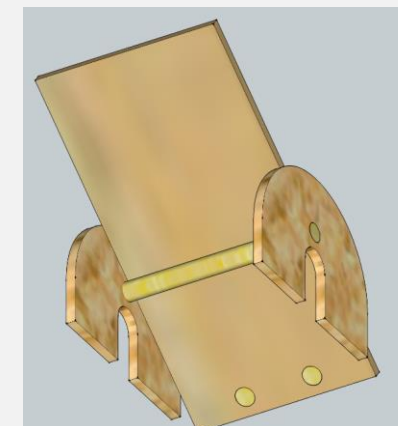


2.

- Izbor gradiv
- Določitev obdelovalnih postopkov
- Priprava orodij, strojev in delovnih mest
- Dimenzioniranje sestavnih delov in izdelava

Izdelava prototipa ali 3D modela

- 3D grafični program
- **Določanje mer sestavnih delov in oblikovanje**
- Renderiranje 3D modela



IZRAZITA MESTA USTVARJALNEGA IN INOVATIVNEGA DELA V PROJEKTNI NALOGI



3.

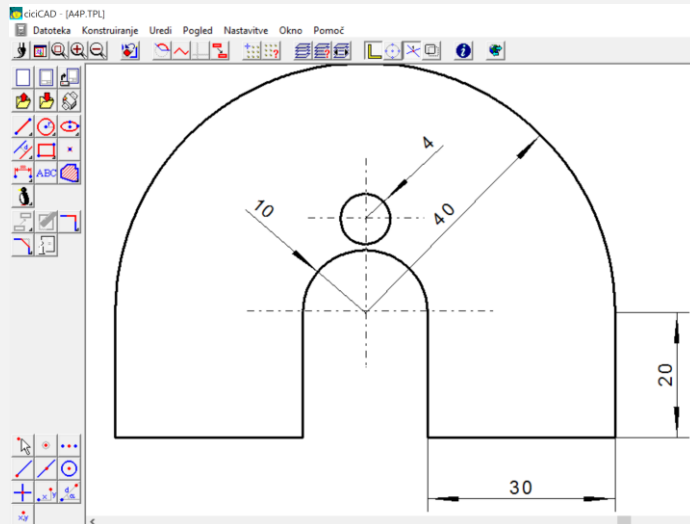
Izdelava tehnične dokumentacije

- Delavniška in montažna risba (ciciCad)

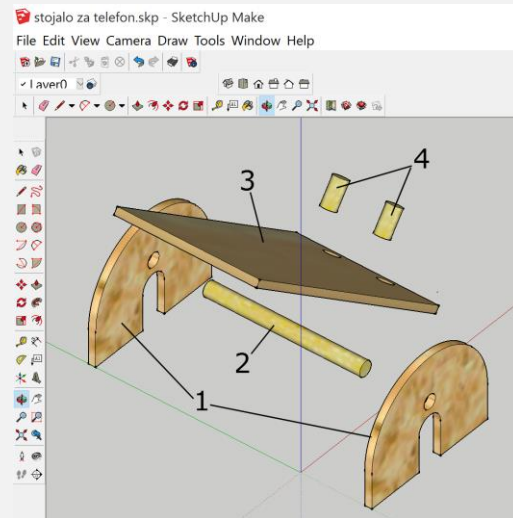
Izdelava tehnološke dokumentacije

- Tehnološki list, operacijska preglednica

Tehnološki list					
Učenec: _____					
Ime izdelka: _____					
Poz.	Kos.	Delovna operacija	Orodja, stroji, naprave	Gradivo	Varnost pri delu



Grafični program ciciCAD



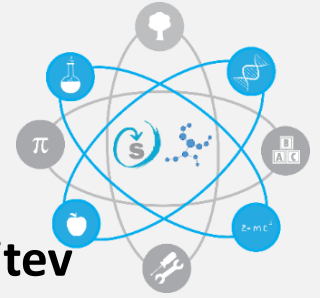
3D grafični program

Preglednica tehnoloških potreb proizvodnje

Korak	Delovna operacija	Orodja, stroji, pripomočki, ki jih potrebujemo za izvajanje delovne operacije.
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		

Zbirnik delovnih operacij

IZRAZITA MESTA USTVARJALNEGA IN INOVATIVNEGA DELA V PROJEKTNI NALOGI



4. Organizacija delovnih mest

- Razdelitev delovnih mest po interesih in skupinah
- Zadolžitve na delovnem mestu
- Optimizacija delovnih operacij

5. Serijska proizvodnja

- Ergonomska postavitve delovnega procesa
- Serijska proizvodnja
- Kontrola proizvodnje
- Skladiščenje sestavnih delov

Preglednica delovnih mest in zadolžitvev

Razdelitev dela po interesih				
Zap. št.	Delovna operacija	Število delovnih mest	Delavci (delovne skupine)	Zadolžitve
1.	Prenašanje mer	2	Miha Jure	Vodja
2.	Žaganje	4	Nika Jože Polona Neža	Vodja
3.	Vrtanje	4	Matjaž Nik Nejc Maja	Vodja
4.	Brušenje	3	Nika Zala Nina	Vodja
5.	Barvanje	2	Marko Janez	Vodja

IZRAZITA MESTA USTVARJALNEGA IN INOVATIVNEGA DELA V PROJEKTI NALOGI

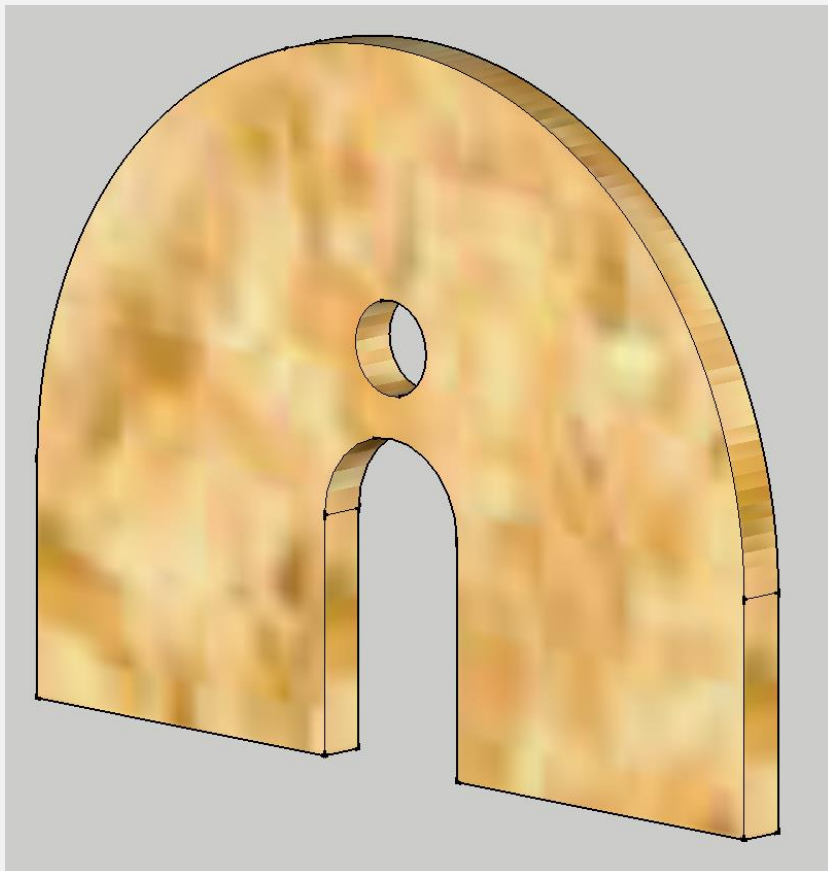


Optimizacija delovnih operacij

Kriteriji:

- Varno delovno mesto
- Hitro in natančno opravljena delovna operacija
- izdelava pripomočkov, šablon...
- Poskrbeti za ravnanje z odpadki

V vsaki delovni skupini optimizirajte obdelovalni postopek za vsako delovno operacijo (prenos mer, žaganje, vrtanje, brušenje, barvanje).



Stranica stojala

IZRAZITA MESTA USTVARJALNEGA IN INOVATIVNEGA DELA V PROJEKTNI NALOGI



5.

Serijska proizvodnja

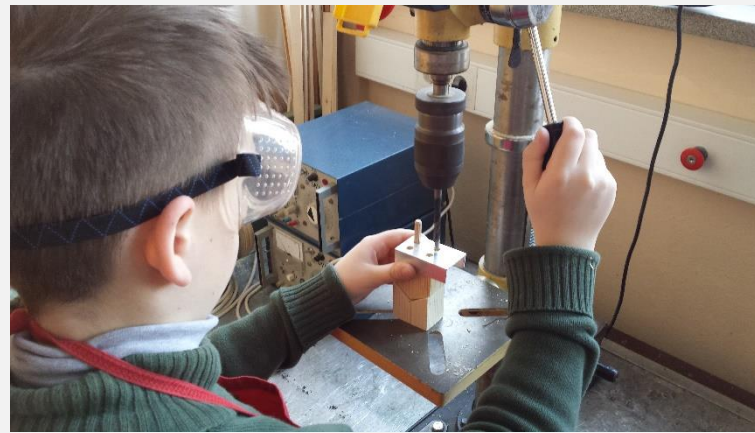
- Ergonomska postavitve delovnega procesa
- Serijska proizvodnja
- Kontrola proizvodnje
- Skladiščenje sestavnih delov



Žaganje okroglin z vodilom



Žaganje ravnin z vodilom



Vrtanje lukenj z nastavkom



Brušenje ob vodilu

IZRAZITA MESTA USTVARJALNEGA IN INOVATIVNEGA DELA V PROJEKTNI NALOGI



6.

Montaža sestavnih delov

Sestavljanje izdelka v celoto

- Individualno sestavljanje izdelka (vsak učenec sestavi lasten izdelek)



IZRAZITA MESTA USTVARJALNEGA IN INOVATIVNEGA DELA V PROJEKTNI NALOGI



7.

Ogled proizvodnje v praksi

Obisk proizvodnega obrata

- Priprava na obisk
- Izvedba obiska
- Analiza in primerjava šolskega proizvodnega procesa z obiskanim
- Ogled proizvodnje na videu (kot možnost)



IZRAZITA MESTA USTVARJALNEGA IN INOVATIVNEGA DELA V PROJEKTNI NALOGI



8.

Ekonomika proizvodnje

Kalkulacija proizvodnega procesa

- Vrednotenje stroškov proizvodnje
- Vplivi prodaje na ceno izdelka
- Prodajna cena izdelka

Stroški proizvodnje

- Gradivo
- Energija
- Obraba strojev (amortizacija)
- Osebno delo
- *Pribitek za zaslužek*

Vplivi prodaje na ceno izdelka

- Prevoz
- Energija
- Količina in povpraševanje
- Osebno delo
- **Trgovska marža**

Prodajna cena izdelka

- Trgovska marža + DDV

U zadnjih tednih smo načrtovali izdelavo ptičje kornilnice v serijski proizvodnji. Pred enim tednom pa smo začeli v delovnih skupinah oblikovati in izdelati kose za ptičjo uvo.

Delovne skupine smo razdelili na: prenašanje mer (2 mesti), žaganje (3), vrtanje (4), brušenje (3), lakiranje (2). Tako smo "kot po tekočem traku" risali, žagali, vrtali, brusili ali lakirali. Naša proizvodnja je odlično tekla, brez nepotrebnih ustavljanj ali čakanj. Vseč mi je bilo, da si vedno imel delo.

Jaz sem bila pri žaganju. Žagala sem prvič, zato nisem vedela ali mi bo šlo. Vendar je bilo to zabavno, vznemernljivo, odlično delo, ki sem ga rada opravljala. Pri debelejših kosih mi nosilca strehe sem imela na račetu malo težav vendar pregovor pravi: naša dela mojstra kar je bilo pri meri res. Ko smo že zaključevali sem poskusila še ročno brusiti na brusilni papir. Žaganje in brušenje mi je bila izvrstna izkušnja. Bilo mi je res všeč, čeprav tehnike nisem imela prvič rada. To delo pa me je navdušilo.

Ijaša Kosem G. b.



Namesto sklepa

- Ustvarimo pogoje, da bo upoštevano spoznanje konstruktivistov, ki pravi, da znanja v gotovi obliki ne moreš drugemu “dati” niti od nekoga “sprejeti”, ampak ga mora vsakdo z lastno miselno aktivnostjo ponovno zgraditi in pri tem ima projektna naloga odločilno vlogo in pomen. (Dr. Amand Papotnik)
- S tem so dani pogoji za izziv in možnost za odkrivanje močnih področij otrok ter mesto ustvarjalnega razvoja.

HVALA ZA SODELOVANJE IN POZORNOST



Projekt Scientix (2012-2015) črpa sredstva iz okvirnega programa Evropske unije za raziskave in razvoj (7. OP). Koordinator projekta je European Schoolnet. Publikacija odraža stališča avtorjev in ne predstavlja mnenja Evropske komisije.