

## KONSTRUKCIJSKA NALOGA

Faze:

- postavitve tehničnega problema (kako ga izdelati)
- obravnava ali ponovitev tehničnih, tehnoloških, fizikalnih osnov
- tehniška in tehnološka dokumentacija
- izbira materiala
- izbira orodja
- stabilizacija delovnega prostora
- izdelava sestavnih delov
- montaža delov
- funkcioniranje
- demontaža in površinska obdelava
- rangiranje, vrednotenje, opisno ocenjevanje (deskriptorji)
- razprava, diskusija, izboljšave, dopolnitve

### Primerjava

- samostojna ideja/zamisel
- ima delovne postaje

## DELOVNA NALOGA

Faze:

- izbira materiala
- izbira orodja
- izdelovanje sestavnih delov in montaža
- preizkušanje, dopolnitve in izboljšave

Značilnosti:

- klasična artikulacija vzgojno izobraževalnega procesa (uvajanje, usvajanje – postopek izdelave, preverjanje)
- večja aktivnost učitelja v celotnem procesu (priprava šablone, potek)
- podrobni poudarki: pridobivanje znanja, spretnosti in delovnih navad; ugotavljanje in preizkušanje funkcionalnih zvez; usvajanje fizikalnih (trdnost, stabilnost), tehniških (zgradba) in tehnoloških (postopki) osnov in zakonitosti

Kriteriji:

- primernost izdelka
- uporabnost
- kakovost funkcije izdelka
- kakovost vgradnega gradiva
- estetski videz
- dosegljivost gradiv
- enostavnost izdelave
- povezava delov v celoto
- 
- as izdelave
- učiteljeva ideja
- nima delovnih postaj

- šablona: vsak razvije svojo idejo
- tehnični problem: vedno postavimo
- več učenja
- večja aktivnost učenca
- večja ustvarjalnost
- šablona: pripomoček
- tehnični problem: ni nujno prej postavljen
- več poučevanja učitelja
- večja aktivnost učitelja
- manjša ustvarjalnost

## Področje/tema: PROJEKTNA NALOGA IN VAJA

### Projektna naloga (*faze in naloge*)

DEJAVNOSTI/FAZE IN VAJA	NALOGE PROJEKTNE NALOGE
<p>Faze:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• načrtovanje in razvoj izdelka (iniciativa, skiciranje)</li> <li>• izdelava prototipa (z skupino otrok 2-3)</li> <li>• konstruiranje (načrtovanje izvedbe)</li> <li>• priprava na delo</li> <li>• ekskurzija (ogled)</li> <li>• izvedba</li> <li>• zaključek dela (sklepna faza ter vrednotenje dela in izdelkov)</li> </ul> <p>Kriterij:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• izvirnost,</li> <li>• enostavnost izdelave,</li> <li>• dosegljivost gradiv,</li> <li>• zanimivost detajlov,</li> <li>• stabilnost (dobre povezave).</li> </ul> <p>Vaja: predstavlja organizirano ponavljanje operacij, postopkov in aktivnosti.</p> <p>Stopnje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>začetno urjenje</i>: prikaz postopkov učitelja. Učenci opazujejo postopke (pozorni so na pravilnost, varnost, izgled, natančnost). Iščemo povratno informacijo (kratka ponovitev).</li> <li>• <i>osnovno urjenje</i>: učenci izvajajo operacije (pravilno, postopno, natančno,</li> </ul>	<p>Naloge:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• motiviranje učencev.</li> <li>• oblikovanje predlogov, utemeljevanje in analiza</li> <li>• odločitev</li> <li>• izdelava razvojne skice, dimenzioniranje, izbira gradiva in orodja</li> <li>• izdelava prototipa, analiza in popravki</li> <li>• vnašanje popravkov v projekt</li> <li>• izdelava načrta, risbe in prikaza (v sliki in besedi) delovnega postopka</li> <li>• priprava – stabilizacija delovnega prostora</li> <li>• priprava šablon in pripomočkov, organizacija sistema delovnih mest oz. delovnih postaj priprava na ekskurzijo</li> <li>• ogled obratovalnice</li> <li>• ogled strojev, delavnice, materialov, postopka izdelave in končnih izdelkov</li> <li>• vnašanje novih spoznanj v naše delo</li> <li>• zaščita miz in osebna zaščita (uporaba delovnih halj in varnega orodja)</li> <li>• določitev števila učencev na posameznih delovnih mestih oz. delovnih postajah</li> <li>• upoštevanje pravil o varnem delu, uporaba zaščitnih sredstev</li> </ul>

varno). Povratna informacija (kontrola dela, individualna pomoč, dodatna demonstracija).

- *dopolnilno urjenje*: samostojno delo učencev, dodatne – razširjenosti možnosti (ustvarjalnost), povratna informacija (kontrola dela, individualna pomoč, dodatna demonstracija). Izgradnja pravilne delovne navade.
- *korektivno urjenje* (vrnitev posameznikov v izhodišče in ponovna demonstracija)

- izdelava sestavnih delov, montaža in medfazna kontrola.
- površinska obdelava in zaščita
- zaključek izdelave
- končna kontrola kakovosti in preizkušanje
- vrednotenje dela (pedagoški vidik) in izdelkov (ekonomski vidik)
- določitev cene oz. vrednosti izdelkov
- razstava izdelkov
- primerjava šolske in tovarniške proizvodnje

### **Primerjava projektne naloge in delovne naloge**

- |                                                                                  |                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| • vsak svojo idejo in izberemo najboljšo                                         | • ideja: učiteljeva                              |
| • delovne postaje: jih imamo                                                     | • delovne postaje: jih nimamo                    |
| • več izdelkov kot je učencev v razredu                                          | • vsak en izdelek                                |
| • izberemo najboljšo idejo izmed učencev in zanj izdelamo šablone kot pripomoček | • pripomoček, ki jim ga da že na začetku učitelj |
| • večja aktivnost učencev                                                        | • večja aktivnost učitelja                       |
| • dalj časa, 2x2 uri;                                                            | • krajši čas                                     |
| • več ustvarjalnosti, ker na začetku razvije vsak svojo idejo                    | • manj ustvarjalnosti, ker dobijo šablone        |

### **Področje/tema: CILJI TEHNIKE IN TEHNOLOGIJE**

#### *Cilji (tehnike in tehnologije)*

#### **TEHNIČNI IN TEHNOLOŠKI**

Tehnični cilji:

- učenec spozna namen in pomen tipičnih predmetov, pojavov in procesov (spozna vetrnico)
- učenec primerja in razlikuje objekte, vozila, stroje, orodja in pripomočke, ki jih srečuje v svojem okolju
- učenec spozna nekatere strojne dele in pojme (os, gred, zobnik, prenos, jermen)
- otrok razume pomen vodnega kolesa za

#### **FIZIKALNI IN PRIMER**

Fizikalni cilji:

- učenec odkriva osnovne tehnične funkcije (prevažanje, dvigovanje, poganjanje, vrtenje, kroženje, masa, teža, vzgon).
- učenec dojema tehnične odnose (npr. ravnotežje, spajanje materialov z ustreznim vezivom, obremenitve, nosilnost, skrb za varno delo)

Primer: prometni znak iz lesa

pogon mlinskih koles in zna sestaviti in razstaviti model.

Tehnološki cilji:

- učenec oblikuje iz različnih gradiv in si tako razvija svoje tehnične ustvarjalne zmožnosti in sposobnosti
  - učenec se uri v različnih tehnoloških opravilih (npr. rezanje, žaganje, prebijanje, luknjanje, vrtanje, sestavljanje, lepljenje, barvanje, preizkušanje funkcionalnosti), ter si oblikuje pravilne spretnosti in delovne navade ob ergonomsko pravilno urejenem in varnem delovnem mestu
  - učenec si pridobiva zanimanje in interes za tehnične izdelke, pojave in procese; dojema tehnične odnose (ravnotežje, spajanje materialov z ustreznim vezivom, obremenitve, nosilnost, skrb za varno delo).
- *tehnika* (spoznajo zgradbo, spoznajo razstavljivo zvezo, vedo kaj je steber, podlaga, ... prometni znak, razumejo pomen gradnika in skonstruirajo izdelek).
  - *tehnologija* (znajo sestaviti in lepiti posamezne dele, razumejo pomen lepila in silikona).
  - *fizika* (vedo, kaj pomeni stabilnost, trdnost, težišče, sila, ki delujejo na prometni znak).

## Področje/tema: BLOOMOVA TAKSONOMIJA

### Področja načrtovanja (*tri različna*)

#### IZOB.-KOGNIT. IN VZGOJNO-

#### KOGNITIVNO

Izobraževalno – kognitivno področje

načrtovanja ciljev:

- Cilj je opredeljeno, operativno izražen, ko ima: preverljiv glagol (učenci znajo), okoliščino (našteti sestavine hranilnika ob konkretne hranilniku), minimalno znanje, s katerim se preveri pravilnost (in vedo, zakaj je potrebna odprtina).
- uporaba: Učenci znajo narediti hranilni in so pozorni na zavihke. Analiza in sinteza: učenci znajo analizirati hranilnik iz vidika čistosti in natančnosti.

#### PSIHOMOTORIČNO IN USTVARJALNOST

Psihomotorično področje načrtovanja ciljev:

- veliki (grobi) telesni gibi, drobni koordinirani gibi, nebesedno sporočanje, govorne spretnosti
- nebesedno sporočanje: izkazovanje razpoloženja
- govorne spretnosti: retorika – spretnost, govornjena beseda + gibi
- bolj podrobno: imitiranje, manipuliranje, delovna preciznost, spretnost in navade, avtomatizacija spretnosti, vrednotenje

Ustvarjalnost:

Vrednotenje: učenci se zavedo pomena varčevanja denarja z nizkimi vrednosti.

- sinteza, analiza, evalvacija, uporaba, razumevanje, znanje

Vzgojo – kognitivno področje načrtovanja ciljev:

- sprejemanje, reagiranje, usvajanje vrednot, organiziranost, razvoj celovitega značaja
- sprejemanje vrednote: doslednost, zahtevnost, nepopustljivost so posledica prve stopnje.
- reagiranje: ali otrok reagira z zadovoljstvom ali ne.
- vzgojni cilj: učenci so natančni, varčni, dosledni, pazljivo previjajo grlo žarnice, pazijo na varnost drugih, so varčni pri uporabi, razvijajo pomen električnega toka v vsakdanjem življenju.

- definicija na polju tehnike in tehnologije: Nov je vsak dosežek, ki se prvič pojavi v zgodovini ali pri posamezniku. Po tej opredelitvi je ustvarjalen vsakdo, ki je rešil neki problem tako, da rešitve ni priklical iz spomina, ampak jo je za ta problem na novo izdelal.

Invencija in inovacija

- Ideja (100idej), selekcija (25idej), razvoj (25idej), uvajanje (8idej), tržišče (2ideji)
- invencija: predstavlja idejo, opis ali model za novo ali izboljšano sredstvo, proizvod ali sistem. Je nov domislek, ki bo morda postal uporaben in koristen.
- inovacija je vsak dokazano uporaben in koristen domislek

## Področje/tema: NIT VIDIKI IN USMERJENE DEJAVNOSTI

### Vidiki in dejavnosti *(in etapni cilji)*

#### NARAVOSLOVNI IN TEHNIČNI VIDIKI

Naravoslovni in tehnični vidiki:

- specialno - didaktični: o pouku, poučevanju, cilji, standardi, strategije, metode, artikulacija učne ure
- pedagoško – psihološki: nanašajo na položaj otroka v vzgojno-izobraževalnem procesu permisivna vzgoja. Razvoj po Piagetu – 1. senzomotorična, 2. preoperativna, 3. konkretno-logična, 4. abstraktno – logična.
- naravoslovno – raziskovalni: preučevalni
- tehnično – tehnološki: tehnika=zgradba predmeta, nanašajo se na to kakšen

#### USMERJENE DEJAVNOSTI

Učenci naj pri pouku in dejavnostih (naravoslovni dnevi, tehnični dnevi, interesne dejavnosti) naravo in tehniko izkustveno doživljajo, se urijo v metodologiji raziskovanja in v tehnično-tehnoloških postopkih.

- tehnika: Veda, ki se ukvarja z zgradbo predmeta govori o delovanju, funkciji in povezavi delov in celoto.
- tehnologija: Veda, ki se ukvarja s postopki, z zmožnostmi gradiv in značilnostmi gradiv /mehanske – npr. so občutljive na udarec, kemijske in obdelovalne lastnosti).

izdelek, kako bom izdelek obdeloval

- tehnično – konstrukcijski: tehnologija=material iz katerega je predmet. Nanašajo se na inovacije, kako zgraditi izdelek

Etapni cilji:

- spoznavanje naravnega in grajenega (civilizirano) okolja.
- razvijanje okoljske in naravoslovno – tehnične pismenosti (biologija ni enako ekologija).
- razvijanje življenjskega ritma v sožitju z naravo.
- razvijanje metodologije raziskovanja (pojavov, procesov in stanj).
- spoznavanje in razvijanje naravoslovnih dejavnosti (zaznavanje, razvrščanje, urejanje, prirejanje, štetje, merjenje, tehtanje ipd).
- spoznavanje in usvajanje tehniških, tehnološki, fizikalnih, ergonomskih, oblikovnih, organizacijskih in ekonomskih postopkov in zakonitosti.
- tehnika in tehnologija: Od 6. razreda naprej.
- fizika: veda o naravnih pojavih, opravi z maso (količina, ki pritiska na podlago), telesa, teža (gravitacijski pojem, ker imamo zrak, telesa ne lebdi), temperatura (izmerjena veličina, ki se nanaša na toploto), sile (živalski motor = človeški delovni organ, lahko mu izmerimo silo), gostota (olje, voda), specifične teže (iz česa je snov, zmes, spojina, izdelava, polizdelki, elementi), pospešek, prosti pad
- ergonomija: veda o zakonitostih dela. Ukvarja se z zmožnostjo oseb, prijaznostjo izdelka (na prijem, obliko, izgled), svetlobo, barvo (pastelne barve so dobre, ne smejo biti agresivne), temperaturo
- oblikovanje: veda o relativno lepem in estetskem oblikovanju pri tehniki
- organizacija: veda o racionalnem, učinkovitem in prijaznem organiziranju dela v časovni enoti
- ekonomija: veda o načrtovanem in umnem gospodarstvu.

## Področje/tema: DRUGE STVARI

### IZDELEK IN PRISTOPI

Kriterij pri izbiri za izdelek:

- primernost izdelka,
- uporabnost izdelka,
- kakovost funkcije izdelka,
- kakovost vgradnega materiala,
- estetski videz, dosegljiv videz,

### Drugi zapiski

#### LASTNOSTI IN DEJAVNOSTI

Fizikalne lastnosti:

Gostota (masa/prostornina), električna prevodnost, toplotna prevodnost, magnetne lastnosti, temperaturni razteznostni koeficient, specifična toplota (toplota, ki jo oddajajo različna telesa), tališče, vrelišče, viskoznost.

- dosegljivost gradiv,
- enostavnost izdelave,
- povezava delov v celoto,
- čas izdelave in cena izdelka
- izdelki za 4.razred: Električni tok (baterija, žarnica, povezava, prekinjalo), svetilnik, hišica iz kartona, hranilnik (dobro za tehnični dan), kompas, lesena škatlica, toplotna kača (nad radiatorjem se vrti), vodni hram, vodno kolo, voziček s pogonom na gumo
- izdelki za 5.razred: Balon, brizgalka, gugalnica, hladilna torba, mahač, padalo, tehnica, vetromer, zmaj, žičnica/žerjav.

Transmisijski, učni-ciljni in procesni pristop:

- transmisijski: temelji na predpostavki, da je znanje skupek enkrat za vselej odkritih resnic.
- učno-ciljni: usmerja pozornost ne le na pokrivanje vsebin, ampak tudi na cilje povezane z vsebino.
- procesni: izhaja iz konstruktivistične narave znanja in učenja. Bistvo učenja je v sami poti spoznavanja in ne le v rezultatih.
- proces (izdelovanja izdelka) ≠ produkt (končni izdelek). Bistvo učenja je v poti, bolj smiselno bi bilo ocenjevati proces, kot pa produkt. Ob tem otrok spozna resnice, ki so po prvih dveh pristopih ≠ 3. pristop najpomembnejši pri NIT.

Kemične lastnosti:

- obstojnost proti koroziji. Obstojnost proti visokotemperaturni oksidaciji.

Mehanske lastnosti

- Elastičnost, plastičnost, trdnost (napetost, ki povzroči lom: natezna, tlačna, statična, dinamična, upogibna trdnost), udarna žilavost (energija, ki je potrebna, da z udarcem prelomimo material), lomna žilavost (odpornost proti napredovanju razpok), trdota (odpornost proti vdiranju tujega telesa v njegovo površino).

Sposobnosti:

- ugotavljanje vez med deli in celoto. Konstruktivna fantazija (pravilno predstavljanje konstrukcije in delovanje naprave, sklopa). Sposobnost opazovanja. Konstruktivno mišljenje (predmet si zamisliti).

Reproduktivne tehnične dejavnosti:

- Ponavljanje delovnih operacij, prijemov in aktivnosti. Izvajanje delovnih operacij po tehniški in tehnološki dokumentaciji, izvajanje delovnih opravil po zaporedju delovno-proizvodnih operacij, urjenje delovnih postopkov, ki pomenijo osnovo za pridobivanje znanja, spretnosti in delovnih navad.

Produktivne tehnične dejavnosti

- Konstrukcija dela v povezavi z izdelavo risbe, pripomočkov, prototipov. Konstruiranje modelov, naprav, zbir, tehnoloških sestavljanek, konstruiranje delovnih pripomočkov, orodij, strojev, konstruiranje naprav za serijsko

proizvodnjo (npr. učil), projektiranje  
pripomočkov, postopkov in načinov dela.