

# Učni načrt

## **PREDSTAVITVENE TEHNIKE**

Umetniška gimnazija, likovna smer

Obvezni strokovni predmet (140 ur)

Izbirni strokovni predmet (70 ur)

## UČNI NAČRT

### PREDSTAVITVENE TEHNIKE

Gimnazija; umetniška gimnazija, likovna smer

Obvezni strokovni predmet (140 ur); izbirni strokovni predmet (70 ur)

#### **Predmetna komisija:**

**Peter Rau**, Srednja šola za oblikovanje in fotografijo, Ljubljana, predsednik

**Dušan Šušteršič**, Srednja šola za oblikovanje in fotografijo, Ljubljana, član

#### **Recenzenta:**

doc. **Črtomir Mihelj**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za arhitekturo

**Marko Krumberger**, Gimnazija Nova Gorica

Izdala: Ministrstvo za šolstvo in šport, Zavod RS za šolstvo

Za ministrstvo: dr. Igor Lukšič

Za zavod: mag. Gregor Mohorčič

Uredila: Lektor'ca

Jezikovni pregled: Lektor'ca

Ljubljana, 2010

CIP - Kataložni zapis o publikaciji  
Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana

37.091.214:741:72.011(0.034.2)

RAU, Peter

Učni načrt. Predstavitvene tehnike [Elektronski vir] :  
Gimnazija, umetniška gimnazija, likovna smer : obvezni strokovni  
predmet (140 ur), izbirni strokovni predmet (70 ur) / predmetna  
komisija Peter Rau, Dušan Šušteršič. - El. knjiga. - Ljubljana :  
Ministrstvo za šolstvo in šport : Zavod RS za šolstvo, 2010

Način dostopa (URL): [http://portal.mss.edus.si/msswww/programi2010/  
programi/gimnazija/umet\\_gim/UN\\_Predstavitvene\\_tehnike.pdf](http://portal.mss.edus.si/msswww/programi2010/programi/gimnazija/umet_gim/UN_Predstavitvene_tehnike.pdf)

ISBN 978-961-234-888-5 (Zavod RS za šolstvo)

1. Šušteršič, Dušan, 1944-  
250770432

Sprejeto na 128. seji Strokovnega sveta RS za splošno izobraževanje 17. 12. 2009.

## KAZALO

<b>1 OPREDELITEV PREDMETA</b> .....	<b>5</b>
<b>2 SPLOŠNI CILJI IN KOMPETENCE</b> .....	<b>6</b>
<b>3 CILJI IN VSEBINE</b> .....	<b>9</b>
3.1 Uvodna poglavja – o risbi, orodjih in papirju.....	9
3.1.1 Osnove o risarskih orodjih in papirjih .....	9
3.1.2 Prostorčna črta in risba .....	9
3.1.3 Risba z geometrijskimi orodji.....	10
3.1.4 Elementi in oblike predstavitvene risbe (od skice do modela) .....	10
3.1.4.1 Od skice do predstavitvene risbe.....	10
3.1.4.2 Tehnična risba – načrt in kotiranje .....	10
3.1.4.3 Tridimenzionalni modeli .....	11
3.1.5 Pisava .....	11
3.1.5.1 Akord.....	11
3.1.5.2 Enodebelinske pisave .....	12
3.1.5.3 Kaligrafija dvodebelinske pisave .....	12
3.1.5.4 Tehnične pisave.....	13
3.2 Projekcije.....	13
3.2.1 Členitev različnih projekcijskih metod .....	13
3.2.2 Sestavljena pravokotna projekcija .....	14
3.2.2.1 Koordinatni prostor in projekcijske slike .....	14
3.2.2.2 Točka, daljica, premica, geometrijski liki – ploskve in geometrijsko telo v koordinatnem prostoru .....	14
3.2.2.3 Določitev prave dolžine daljice , ki leži v prostoru.....	15
3.2.2.4 Sence teles .....	15
3.2.3 Aksonometrične projekcije .....	15
3.2.3.1 Poševna aksonometrija .....	16
3.2.3.2 Pravokotna aksonometrija – normalna .....	16
3.2.4 Središčne projekcije – perspektive .....	17
3.2.4.1 Vrste perspektiv.....	17
3.2.4.2 Perspektivno orodje – renesančni model.....	17
3.2.4.3 Metode načrtovanja perspektive.....	17
3.3 Predstavitev v elektronskem mediju (elektronski ploskvi) .....	18
3.3.1 Vrste elektronskih predstavitev .....	18
3.3.2 Geometrija elektronskih ploskev .....	18
3.3.3 Elektronska ploskev in navidezni prostor.....	19
3.3.4 Slika, grafika in besedilo v elektronski predstavitvi.....	19
3.3.5 Preprosta animacija v elektronskem mediju .....	19
3.4 Računalniško podprto tridimenzionalno modeliranje .....	20
3.4.1 Tipika in elementi računalniškega modeliranja.....	20

3.4.2	Kartezijske in polarne koordinate .....	20
3.4.3	Črte in krivulje v virtualnem prostoru .....	21
3.4.4	Pet elementov geometrije NURBS .....	21
3.4.5	Oblikovanje in urejanje ploskev .....	21
3.4.6	Tridimenzionalna telesa in poligonske mreže objektov .....	22
3.5	Upodobitev (rendering) in animacija v tridimenzionalnem virtualnem prostoru.....	22
3.5.1	Tekstura, svetloba in senca .....	22
3.5.2	Elementi animacije v tridimenzionalnem prostoru .....	23
3.5.3	Scenarij in izvedba krajših kadrov animacije .....	23
3.6	Interaktivna dvo- in tridimenzionalna grafika (za objavo na e-mediju).....	23
3.7	Digitalna fotografija in digitalna videotehnika.....	24
3.7.1	Digitalna fotografija.....	24
3.7.2	Digitalna videotehnika .....	24
<b>4</b>	<b>PRIČAKOVANI REZULTATI .....</b>	<b>26</b>
<b>5</b>	<b>MEDPREDMETNE POVEZAVE.....</b>	<b>31</b>
<b>6</b>	<b>DIDAKTIČNA PRIPOROČILA .....</b>	<b>32</b>

## 1 OPREDELITEV PREDMETA

Predstavitvene tehnike je strokovnoteoretični predmet na umetniški gimnaziji – likovna smer. Dijaki<sup>1</sup> se pri predmetu v prvem delu opremijo z znanji, ki jim omogočajo kakovostno branje, opredeljevanje in reševanje nalog v okviru klasičnih predstavitvenih tehnik, med katere spada tudi konstrukcijsko opisnogeometrijsko načrtovanje. Pridobijo si tudi sposobnosti branja in oblikovanja različnih prostorskih projekcij in načrtov ter temeljito spoznajo osnove kaligrafskih pisav. V drugem delu izvajajo aktivnosti, ki temeljijo na uporabi sodobnih, z računalniško tehnologijo podprtih predstavitvenih tehnik in tehnologij. Naloge so usmerjene v smeri povezovanja z drugimi strokovnimi predmeti na umetniški gimnaziji – likovna smer. V drugem delu dijaki poglobijo izbrana znanja tudi za orientacijo v nadaljevanje študija na raznih višjih in visokih šolah ter fakultetah.

Predmet se izvaja v prvem in drugem letniku v skupnem obsegu po 70 ur, skupaj 140 ur. Mogoče ga je izvajati v tretjem oziroma četrtem letniku, in sicer kot izbirni predmet v obsegu 70 ur.

Predmet predstavitvene tehnike je pomemben strokovnoteoretični predmet, pri katerem si dijaki razvijejo prostorsko predstavo na način, ki jim omogoča samostojno branje in oblikovanje predstavitvenih tehničnih rešitev. Pri predmetu spoznajo klasična in računalniško podprta orodja, s katerimi oblikujejo predstavitve od preproste risbe – skice – do kompleksnih opravil, kot je na primer tridimenzionalna animacija. Spoznajo osnove digitalne fotografije in digitalnega videa.

Pri predmetu predstavitvene tehnike dijaki prepoznavajo elemente, analizirajo odnose, raziskujejo različne predstavitvene vzorce, modele in metode predstavitve, načrtujejo uporabo sodobnih tehnologij in oblikujejo vsebinske zaključke, ki jih oblikujejo s študijem, projektnim delom in razpravo na izbrane teme iz predstavitvenih tehnik in tehnologij.

---

<sup>1</sup> V tem učnem načrtu izraz *dijak* velja enakovredno za *dijaka* in *dijakinjo*. Enako velja izraz *učitelj* enakovredno za *učitelje* in *učiteljice*.

## 2 SPLOŠNI CILJI IN KOMPETENCE

Splošni cilji so naravnani tako, da dijaki spoznajo, usvojijo in uporabijo:

- osnovna klasična in sodobna risarsko-konstruktivna orodja in pripomočke ter risarsko-likovne tehnike,
- model koordinatnega prostora v osnovnih klasičnih metodah prostorskega načrtovanja in v sodobnih, računalniško podprtih metodah,
- odnose med vizualnim in likovnim,
- pravila tehničnega in grafičnega sporazumevanja,
- posamezne projekcije in pravila njihovega načrtovanja,
- posamezne likovne elemente (točko, linijo, obliko, ploskev, prostor) v likovno konstrukcijski praksi načrtovanja,
- osnove konstrukcij opisnogeometrijskega načrtovanja,
- osnove kotiranja, opremo risb, merila in formate papirjev in njihovega urejanja,
- osnove tehničnega opisovanja,
- osnove modelacije svetlobe in senc in s tem povezano tehniko upodobitve (renderiranja).
- pridobijo oziroma razvijejo čut za prostorsko predstavo,
- pridobijo oziroma razvijejo čut za likovnoestetsko izražanje in vrednotenje,
- se navajajo na natančnost, logično razmišljanje in rednost dela ...,
- se seznanijo z osnovami prostorskega načrtovanja skozi primere, kot so preseki geometrijskih teles z ravnino, stranski risi, zasuki in zvrati enostavno ležečih ravnin, s krivuljami v ravnini in prostoru ter drugimi prostorskimi tvori in tvorbami, predvsem s tistimi, ki jih danes omogoča sodobna računalniška tehnika v ploskvi ali virtualnem prostoru,
- se seznanijo s prikazovanjem posameznih materialov in odnosi, ki so vezani na pripadajočo obliko svetlobe in vsebino oblikovanega,
- se seznanijo s predstavljanjem različnih konstrukcijskih in oblikovnih podrobnosti,
- se seznanijo z rabo sodobne računalniške strojne in programske opreme, ki temelji na zmožnosti tridimenzionalnega in tudi dinamičnega prikazovanja t. i. virtualnega prostora,
- se seznanijo s sodobno opremo za snemanje in obdelavo digitalne fotografije in digitalnega videa.

Dijaki nekatere splošne cilje oziroma kompetence predmeta predstavitvene tehnike dosežajo tudi v povezavi z osmimi področji, določenimi v evropskem parlamentu.

### **Sporazumevanje v slovenščini**

Rabo slovenskega jezika utrdijo z oblikovanjem osnovnih tehničnih opisov in predstavitvenih sporočil ter z uporabo strokovne literature, ki je napisana v slovenskem jeziku.

### **Sporazumevanje v tujih jezikih**

Z uporabo sodobnih, v glavnem tujejezičnih predstavitvenih orodij (računalniška programska orodja) razvijejo dodatne sposobnosti za uporabo tujih jezikov.

### **Matematična kompetenca ter osnovne kompetence v znanosti in tehnologiji**

Z uporabo osnovnih klasičnih in sodobnih risarsko-konstruktivskih orodij in pripomočkov izdelajo različne risarsko-likovne tehnike, izdelajo različne opisnogeometrijske konstrukcije ter izdelajo osnovne načrte, vsebinsko opremijo predstavitvene risbe, določijo merila in formate papirjev.

### **Digitalna pismenost**

S kritično rabo sodobne računalniške strojne in programske opreme, ki omogoča predstavitve v dvo- in tridimenzionalnem virtualnem prostoru, razvijajo informacijsko-komunikacijsko pismenost (IKP), v postopkih upodobitve opredelijo material, svetlobo in sence (rendering) na preprostih virtualnih prostorskih modelih, pri predstavitvi uporabijo digitalno fotografijo in digitalni video.

### **Učenje učenja**

Z izvedbo projektnih nalog se navajajo na natančnost, logično razmišljanje in rednost dela. Dajejo pobude v različnih projektnih skupinah in kot člani skupin – timov načrtujejo in izvajajo lastno učenje.

### **Socialne in državljanske kompetence**

V individualnih predstavitvenih nalogah pridobijo oziroma razvijejo čut za prostorsko predstavo, z izvajanjem različnih projektov pridobijo oziroma razvijejo čut za vrednotenje širših likovnoestetskih vrednot.

### **Samoiniciativnost in podjetnost**

V projektnih nalogah izrazijo pobude za razvoj lastne podjetniške iniciative, z uporabo sodobnih predstavitvenih orodij osvojijo pravila in standarde predstavitveno tehničnega izražanja in sporazumevanja.

### **Kulturna zavest in izražanje**

S poznavanjem kaligrafije širijo pomen lepopisja, z izvedbo predstavitvenih nalog razvijejo odnose med vsebinskimi, vizualnimi likovnimi in tehničnimi področji.

Učni načrt navaja delitev znanj na splošna in *posebna znanja*. Splošna znanja (SZ) so opredeljena kot znanja, potrebna za splošno izobrazbo in so namenjena vsem dijakom, zato jih mora učitelj obvezno obravnavati. *Posebna znanja* (PZ) opredeljujejo dodatna ali poglobljena znanja, ki jih učitelj obravnava glede na zmožnosti in interese dijakov ter glede na strokovne zahteve gimnazijskega programa. V poglavju *Cilji in vsebine* so:

- splošna znanja zapisana v pokončnem tisku,
- *posebna znanja pa pisana v poševnem tisku.*

## **3 CILJI IN VSEBINE**

### **3.1 UVODNA POGlavJA – O RISBI, ORODJIH IN PAPIRJU**

#### **3.1.1 Osnove o risarskih orodjih in papirjih**

##### **Cilji**

Dijaki:

- pregledajo in uporabijo različna risarska orodja, ki se uporabljajo v klasični predstavitveni praksi,
- pregledajo in poiščejo različne vrste papirjev, ki se uporabljajo v predstavitveni praksi in prepoznavajo in opredeljujejo različne formate.

##### **Vsebini**

- Vrste prostoročnih pisal.
- Vrste papirjev in formatov.

#### **3.1.2 Prostoročna črta in risba**

##### **Cilji**

Dijaki:

- z izvajanjem prostoročnega risanja razvijajo naravo prostoročne črte in risbe ter prepoznavajo vlogo osebne črte pri prostoročni risbi,
- iščejo različne primere risb, ki so pogojene z osebno črto,
- rišejo različne risbe, ki jih grade prostoročne črte,
- se seznanijo s pojmom grafologija,

##### **Vsebini**

- Osebna črta, duktus, zakonitosti povezovanja prostoročnih črt.
- Grafologija.

### 3.1.3 Risba z geometrijskimi orodji

#### Cilji

Dijaki:

- pregledajo geometrijska orodja in rišejo geometrijske oziroma tehnične črte različnih oblik,
- *poiščejo različne primere predstavitvenih risb, kjer so uporabljene tehnične črte.*

#### Vsebini

- Uporaba trikotnikov in šablon pri risanju tehničnih črt – risb, risanje s šestilom, risanje z rapidografii.
- Vloga in pomen tehnične črte – risbe, oblike tehničnih črt – risb, raba tehničnih črt.

### 3.1.4 Elementi in oblike predstavitvene risbe (od skice do modela)

#### 3.1.4.1 Od skice do predstavitvene risbe

#### Cilji

Dijaki:

- razpravljajo o vlogi idej v procesu likovnega snovanja,
- vadijo v risanju različnih skic,
- rišejo konstrukcijske in predstavitvene risbe.

#### Vsebina

- Skica, konstrukcijska risba, predstavitvena risba.

#### 3.1.4.2 Tehnična risba – načrt in kotiranje

#### Cilji

Dijaki:

- uporabljajo rapidografe pri načrtovanju predstavitvene risbe,
- rišejo različne šrafure,
- načrtujejo predstavitveno kompozicijo, ki je zgrajena iz geometrijskih likov, in kompozicijo, ki jo sestavljajo geometrijska telesa,
- *iščejo in tolmačijo različne šrafure v izvedbeni predstavitveni praksi,*
- *načrtajo različne mnogokotnike: pet-, šest- in osemkotnik,*

- *geometrijske like in telesa načrtujejo v različnih merilih,*
- *v izbranem programskem orodju na dvodimenzionalni risbi načrtajo kote, dodajajo tehnične opise in pripadajoče tehnične izračune.*

### **Vsebine**

- Rapidografi, paralelno črtovje in vrste šrafur.
- Preprosti liki – praliki, mnogokotniki, preprosta telesa – pratelesa, sestavljena telesa.
- Merila, oblike kotiranja, tehnično poročilo, tehnični izračuni.

#### **3.1.4.3 Tridimenzionalni modeli**

### **Cilji**

Dijaki:

- pregledajo različne materiale, konstrukcije in obdelave, ki se uporabljajo v predstavitveni praksi tridimenzionalnih modelov,
- na podlagi prikazanih primerov v skupini razpravljajo in opredelijo razliko med maketo, prototipom in proizvodnim modelom.

### **Vsebine**

- Žični model, osenčeni model.
- Maketa, prototip, proizvodni model.

#### **3.1.5 Pisava**

##### **3.1.5.1 Akord**

### **Cilji**

Dijaki:

- pregledajo razvojno drevo pisav in abecede,
- izvajajo posamezne konstrukcije črk, temeljne oblike in razmerja, ki ustvarjajo abecedo,
- povezujejo izkušnjo duktusa prostoročne črte z načrtovanjem posameznih črk.

### **Vsebina**

- A – alfabet, K – konstrukcija, O – oblika, R – razmerje, D – duktus.

### 3.1.5.2 Enodebelinske pisave

#### **Cilji**

Dijaki:

- pišejo različne oblike enodebelinskih pisav,
- uporabljajo enodebelinska pisala,
- načrtujejo in uporabljajo preprosta črtovja,
- vadijo pisanje različnih enodebelinskih pisav,
- *določajo vrednosti mehanskega in optičnega spacioniranja.*

#### **Vsebini**

- Raba in vrste enodebelinskih pisav.
- Pisala, črtovje, spacioniranje.

### 3.1.5.3 Kaligrafija dvodebelinske pisave

#### **Cilji**

Dijaki:

- analizirajo zgodovinsko in geografsko razširjenost dvodebelinskih pisav,
- uporabljajo različna pisala, ki oblikujejo dvodebelinske pisave,
- načrtujejo črtovje ter majuskulne in miniskulne pisave,
- vadijo pisanje dvodebelinskih pisav, določajo spacioniranje črk, izbirajo prave debeline kaligrafskih peres in vadijo pisanje pod določenimi koti,
- oblikujejo veliko začetnico – inicialko,
- *primerjalno obravnavajo pojem: kaligrafija,*
- *spreminjajo kot in obliko kurzivnih pisav,*
- *določajo vlogo serifa pri oblikovanju pisav,*
- *izoblikujejo vzorec okrasa,*
- *oblikujejo likovne rešitve z uporabo različnih kaligrafskih pisav.*

#### **Vsebine**

- Vrste kaligrafskih pisal.
- Razvoj in značilnosti kaligrafskih pisav skozi zgodovino (majuskulne in miniskulne pisave).
- Elementi kaligrafskih pisav: serifi, vratovi, repki, zavoji, zanke, zastavice, podaljški.

- Kaligrafska pravila: določanje ustrezne debeline pisala glede na velikost črk, pravilna drža peresa pod določenim kotom, osnovne poteze, razmik med vrsticami in med črkami (horizontalno in vertikalno spacioniranje).
- Črtovja eno- in dvodebelinskih pisav.
- Vrste in načini pisanja kaligrafskih pisav.
- *Majuskulne in miniskulne pisave, kurzivne pisave, inicialke in krašenje rokopisov.*

#### 3.1.5.4 Tehnične pisave

##### **Cilji**

Dijaki:

- razpravljajo o vlogi standarda pri tehničnih pisavah,
- pišejo besedilo s šablono,
- *načrtujejo posamezne izbrane črke klasične kapitale (velikost – decima).*

##### **Vsebine**

- Vrste tehničnih pisav.
- Orodja in šablone.
- *Konstrukcija klasične kapitale na mreži (decima).*

### **3.2 PROJEKCIJE**

#### **3.2.1 Členitev različnih projekcijskih metod**

##### **Cilji**

Dijaki:

- v skupini pregledajo metode projiciranja v predstavitveni praksi in se seznanijo z vrstami projekcij,
- pregledajo glavne tri projekcijske skupine in se seznanijo s posameznimi podskupinami,
- načrtajo kotirano projekcijo (tloris prostora z zapisanimi – kotiranimi višinami),
- *kritično obravnavajo vlogo vzporednosti in pravokotnosti v načrtovalski praksi.*

##### **Vsebine**

- Vzporedne (pravokotne in poševne) in središčne projekcije.
- Kotirana projekcija.
- *Vzporednost, pravokotnost.*

### 3.2.2 Sestavljena pravokotna projekcija

#### 3.2.2.1 Koordinatni prostor in projekcijske slike

##### Cilji

Dijaki:

- opredelijo koordinatni prostor, koordinatne ravnine in koordinatne osi,
- izdelajo model koordinatnega prostora kot pripomoček za delo,
- načrtujejo tri slike, ki so povezane s projekcijskimi ravninami koordinatnega sistema,
- razlagajo vlogo ordinal pri načrtovanju sestavljene pravokotne projekcije,
- razporejajo projekcijske slike po načelu »podiranja« koordinatnega prostora z načinom zvrata in zasuka.

##### Vsebine

- Koordinatni prostor, koordinatne ravnine, koordinatne osi, koordinate, kvadranti.
- Tloris, naris, stranski ris.
- Pravokotno projiciranje, ordinale.
- Položaj oziroma razpored posameznih projekcij.

#### 3.2.2.2 Točka, daljica, premica, geometrijski liki – ploskve in geometrijsko telo v koordinatnem prostoru

##### Cilji

Dijaki:

- načrtujejo različne točke v sestavljeni pravokotni projekciji,
- določajo številčne vrednosti posameznim grafično podanim točkam,
- zbrani točki povežejo z daljico, skozi izbrani točki položijo premico,
- skozi izbrane točke načrtujejo različne like in telesa v prostoru,
- *določijo sledišča – prebodišča premici ( $P1$ ,  $P2$ ,  $P3$ ); določajo naklonski kot premice proti projekcijski ravnini,*
- *skozi izbrane točke načrtajo ravnino in ji določijo slednice,*
- *ravnine v koordinatnem prostoru postavljajo v različne lege.*

##### Vsebine

- Pozitivne in negativne koordinate točke.
- Galerija točk v koordinatnem prostoru.

- Geometrijski lik v koordinatnem prostoru.
- Geometrijsko telo v koordinatnem prostoru.
- Vidni in nevidni robovi.
- *Presek dveh likov.*
- *Ravnina v koordinatnem prostoru – galerija ravnin.*
- *Slednice ravnine.*

### 3.2.2.3 Določitev prave dolžine daljice , ki leži v prostoru

#### **Cilji**

Dijaki:

- daljici določajo pravo velikost – dolžino daljice,
- *izbrani daljici določajo pravo velikost na tri načine.*

#### **Vsebine**

- Določanje prave velikosti daljice s pomočjo projicirnega trapeza.
- *Določanje prave velikosti daljice z diferenčnim trikotnikom.*
- *Določanje prave velikosti daljice na podlagi vrtenja v lego vzporedno s  $\pi_1$  in  $\pi_2$ .*

### 3.2.2.4 Sence teles

#### **Cilji**

Dijaki:

- na izbranem preprostem geometrijskem telesu (in tudi na večjem številu teles) s projicirnimi žarki določajo meje sence (načelo prebodišč žarkov) ter oblikujejo nasebne in odsebne sence.

#### **Vsebine**

- Žarki svetlobe, senčni trikotnik in naklonski kot žarkov.
- Nasebne sence, odsebne sence, tehnična in poljubna osvetlitev.

### 3.2.3 Aksonometrične projekcije

#### **Cilji**

Dijaki:

- razpravljajo o aksonometričnih projekcijah in določajo njihovo vlogo v predstavitveni praksi,

- na izbranih primerih obravnavajo vlogo vzporednosti pri načrtovanju aksonometrij,
- iščejo različne primere v predstavitveni praksi, kjer so uporabljene aksonometrične projekcije.

### **Vsebini**

- Razčlemba aksonometričnih projekcij.
- Vzporednost in pravokotnost v predstavitveni praksi.

#### 3.2.3.1 Poševna aksonometrija

### **Cilji**

Dijaki:

- komentirajo položaj pravilnega tlorisa pri vojaški aksonometriji,
- opredelijo vlogo pravilnega narisa pri kavalirski aksonometriji,
- *načrtujejo različne sestavljene kompozicije z uporabo omenjenih poševnih aksonometrij.*

### **Vsebine**

- Vojaška aksonometrija.
- Kavalirska aksonometrija.

#### 3.2.3.2 Pravokotna aksonometrija – normalna

### **Cilji**

Dijaki:

- razkrijejo specifično izometrijo in ugotovitve uporabljajo pri praktičnem načrtovanju,
- pri praktičnem načrtovanju uporabijo dimetrijo in trimetrijo, ter s tem izvajajo predstavitveno projekcijsko risbo s pomočjo skrajšav,
- *seznanijo se z aksonometrijo po D. Š. v primerih, kjer želijo doseči predstavitev predmetov z različnih pogledov,*
- *oblikujejo razpravo na temo normalne oziroma pravokotne aksonometrije.*

### **Vsebine**

- Izometrija.
- Dimetrija.

- Trimetrija.
- *Normalna oziroma pravokotna aksonometrija po D. Š.*

### 3.2.4 Središčne projekcije – perspektive

#### 3.2.4.1 Vrste perspektiv

##### Cilji

Dijaki:

- pregledajo zgodovinske danosti, ki so privedle do nastanka središčne projekcije – perspektive,
- na izbranih primerih predstavitvene prakse obravnavajo različne oblike perspektiv.

##### Vsebina

- Pregled perspektiv (enobežiščna ali frontalna, dvobežiščna ali poševna, trobežiščna – ptičja ali žabja in perspektiva po D. Š.).

#### 3.2.4.2 Perspektivno orodje – renesančni model

##### Cilji

Dijaki:

- analizirajo elemente »renesančnega« projekcijskega orodja, ki omogoča oblikovanje središčne projekcije, in ga uporabljajo pri načrtovanju preproste geometrijske oblike.

##### Vsebini

- Projekcijska ravnina, horizont in očišče perspektivne projekcije.
- Projekcijski stožec, distanca, vidno polje ter projekcijska slika v »renesančnem« projekcijskem orodju.

#### 3.2.4.3 Metode načrtovanja perspektive

##### Cilji

Dijaki:

- z upoštevanjem »renesančnega« klasičnega perspektivnega orodja izdelajo predstavitveno perspektivno risbo,
- *izvajajo metodo odrezne premice – diagonale pri načrtovanju središčne projekcije,*
- *izvajajo perspektivno risbo po D. Š. s perspektivnim razmernikom.*

## **Vsebine**

- Smer pogleda.
- Oko, stojišče, distance, očišče.
- Osnovna ravnina, slikovna ravnina, horizontalna.
- Višina horizonta.
- Bežnice, bežišča in horizont.
- *Odrezne diagonale.*

## **3.3 PREDSTAVITEV V ELEKTRONSKEM MEDIJU (ELEKTRONSKI PLOSKVI)**

### **3.3.1 Vrste elektronskih predstavitev**

#### **Cilji**

Dijaki:

- z razpravo v skupini analizirajo različne elektronske predstavitve.

#### **Vsebine**

- Elektronska prosojnica.
- Spletna predstavitvena stran.
- *Televizijska predstavitvena stran.*

### **3.3.2 Geometrija elektronskih ploskev**

#### **Cilji**

Dijaki:

- v pravokotni ploskvi razmerja 4 : 3 in 9 : 16 raziščejo (analizirajo) predstavitveno konstrukcijsko mrežo,
- mrežo zasnujejo tudi na novo in jo uporabljajo pri lastnih elektronskih predstavitvenih zasnovah.

#### **Vsebini**

- Geometrija spletne predstavitvene strani.
- *Geometrija elektronske prosojnice.*

### **3.3.3 Elektronska ploskev in navidezni prostor**

#### **Cilji**

Dijaki:

- obravnavajo plasti v predstavitevni okoljih, kjer gre za navidezni prostor (prekrivanje oblik, prikazovanje popačenih ploskev) v elektronskih predstavitevah,
- *izvajajo različne vaje v katerih gradijo navidezni prostor.*

#### **Vsebini**

- Delo s plastmi »Z«-dimenzije predstavitvene e-ploskve (prekrivanje).
- *Projekcijsko prikazovanje navideznega prostora (popačenje ploskev).*

### **3.3.4 Slika, grafika in besedilo v elektronski predstavitvi**

#### **Cilji**

Dijaki:

- z računalniškim orodjem spoznavajo možnosti prikazovanja različnih oblik besedila v odnosu do navideznega likovno-oblikovnega prostora (senčenje naslovnega besedila, tridimenzionalni načini prikaza naslovnega besedila),
- *obnovijo uporabo elementov centralne projekcije,*
- *na podlagi digitalnih posnetkov prostora vadijo prikazovanje glavnih silnic prostora.*

#### **Vsebine**

- Oblikovanje besedila.
- Projekcijsko prikazovanje besedila (naslovno besedila, besedilo v odstavkih).
- *Prikaz glavnih kompozicijskih silnic slike in prostora na sliki.*

### **3.3.5 Preprosta animacija v elektronskem mediju**

#### **Cilji**

Dijaki:

- načrtujejo preprosto animacijo v ploskvi in opredelijo s časovno komponento prikazovanja,
- oblikujejo elektronske predstavitve, uporabljajo nadpovezave (odzivnost – vedenja) za povezave posameznih predstavitevni podstrani. Rezultate predstavijo pred skupino ter oblikujejo kritično razpravo in vrednotijo izdelke s primerjavo.

## Vsebine

- Oblike animacije.
- Časovna opredelitev animiranja.
- Zaporedje prikazovanja in prehod med predstavitvenimi stranmi z uporabo nadpovezav.

## 3.4 RAČUNALNIŠKO PODPRTO TRIDIMENZIONALNO MODELIRANJE

### 3.4.1 Tipika in elementi računalniškega modeliranja

#### Cilji

Dijaki:

- pregledajo različna programska orodja za modeliranje NURBS,
- pregledajo viseče menije, orodja, pogledna okna in orodja za navigacijo, dostop do orodij, pomoč in zgodovino ukazne vrstice,
- načrtujejo preproste dvodimenzionalne oblike in pregledujejo podporo pri modeliranju,
- modelirajo po mreži, nastavljajo preskok, delo na vzporedni ravnini, in načine izbora objektov.

#### Vsebine

- Zgradba programskega orodja za računalniško podprto modeliranje NURBS.
- Parametrični zleпки NURBS.
- Zaslona in orodja ter podpora pri modeliranju.

### 3.4.2 Kartezijske in polarne koordinate

#### Cilji

Dijaki:

- oblikujejo sestavljene (lomljene) črte z vnosom koordinat s tipkovnico,
- *za izbrani linijski element (krivuljo) zapišejo vrednosti absolutnih, relativnih in polarnih koordinat.*

#### Vsebina

- Absolutne in relativne (kartezijske) ter polarne koordinate.

### 3.4.3 Črte in krivulje v virtualnem prostoru

#### Cilji

Dijaki:

- načrtujejo vrsto odprtih in zaprtih črt in krivulj v ploskvi in prostoru,
- *pri projektne delu uporabljajo niz orodij, ki omogočajo zaokroževanje, povezovanje, prirezovanje, podaljševanje, premikanje, kopiranje, vrtenje, zrcaljenje, vzporedno podvajanje idr. črt in krivulj.*

#### Vsebine

- Sestavljene (lomljene) črte, krivulje, spirale, vijačnice.
- *Zaokroži, poveži, prireži, podaljšaj, premakni, kopiraj, zavrti, prezrcali, vzporedno podvoji idr. dvodimenzionalni ploskvi.*

### 3.4.4 Pet elementov geometrije NURBS

#### Cilji

Dijaki:

- Z delom v skupini kritično obravnavajo pet temeljnih elementov modeliranja NURBS,
- nastavljajo stopnjo krivulje NURBS ter v skupini pregledajo vlogo kontrolnih točk in vozlišč, ki določajo krivulje NURBS,
- raziščejo možnosti uporabe booleanovih opcij pri oblikovanju telesnih delov.

#### Vsebine

- Točka, krivulja, ploskev, sestavljena (poligonska) ploskev, geometrijsko telo.
- Booleanove opcije: vsota, razlika, skupni presek teles.

### 3.4.5 Oblikovanje in urejanje ploskev

#### Cilji

Dijaki:

- pri projektne delu uporabljajo niz orodij, s katerimi je mogoče oblikovati preproste ploskve in opne različnih oblik,
- *preproste – ravne in organske – ploskve (opne) povežejo, raztegnejo, zaokrožijo ali kako drugače uredijo z orodji za urejanje ploskev.*

## **Vsebine**

- Ravna ploskev, ploskev skozi točke, ploskev skozi robne krivulje.
- Vrtenina, opna na presečnih (profilnih) krivuljah.
- *Opna z 1 in 2 vodnicama.*
- *Mrežna ploskev.*

### **3.4.6 Tridimenzionalna telesa in poligonske mreže objektov**

#### **Cilji**

Dijaki:

- s programskim orodjem za modeliranje načrtujejo niz tridimenzionalnih teles,
- *z izbranimi orodji za snovanje poligonskih mrež oblikujejo različne pred nastavljene mrežne objekte,*
- *s preoblikovanjem ustvarjajo sestavljene NURBS in poligonsko določene geometrijske objekte.*

## **Vsebine**

- Kvader, krogla, valj, kolobar, cev, stožec, elipsoid v geometriji NURBS.
- *Poligonske mreže tridimenzionalnih objektov.*

## **3.5 UPODOBITEV (RENDERING) IN ANIMACIJA V TRIDIMENZIONALNEM VIRTUALNEM PROSTORU**

### **3.5.1 Tekstura, svetloba in senca**

#### **Cilji**

Dijaki:

- v programskih orodjih za generiranje in obdelavo rastrske grafike oblikujejo različne teksture,
- na tridimenzionalne objekte nameščajo različne teksture, določajo različne vire svetlobe in oblikujejo sence.

## **Vsebine**

- Tekstura, svetloba in senca.

### 3.5.2 Elementi animacije v tridimenzionalnem prostoru

#### Cilji

Dijaki:

- po navodilih izdelajo preprosto predstavitevno kompozicijo in jo zapišejo v gibljivo sliko z gibanjem kamere,
- *po navodilih določajo ključne točke gibanja, pot gibanja in hitrost gibanja kamere. Po navodilih določajo preprosto shemo kinematičnega ogrodja in določajo položaj vsakemu elementu posebej v izbranem trenutku animacije.*

#### Vsebine

- Animacija izdelana z gibanjem kamere.
- *Ključne točke gibanja objekta, pot gibanja objekta, hitrost gibanja kamere, kinematično ogrodje.*

### 3.5.3 Scenarij in izvedba krajših kadrov animacije

#### Cilji

Dijaki:

- zasnujejo preprosto zgodbo,
- *razpravljajo o glavnih elementih animacije,*
- *pregledajo primere, ki vsebujejo različne kadre (scenarij).*

#### Vsebine

- Zgodba za animacijo.
- *Elementi scenarija.*
- *Ključni kadri in snemalna knjiga.*

## 3.6 INTERAKTIVNA DVO- IN TRIDIMENZIONALNA GRAFIKA (ZA OBJAVO NA E-MEDIJU)

#### Cilji:

Dijaki:

- po navodilih uporabljajo vmesnik za gradnjo opisnega jezika HTML in CSS ali »action script« ali »VRML« ali vmesnik za Direct X v PC- in WEB-grafiki,
- *samostojno in pri delu v skupini uporabljajo napredne interaktivne tehnologije spletne predstavitve,*

- *samostojno in v skupini izbirajo in načrtujejo poti, po katerih se oblikuje spletna tridimenzionalna interaktivna grafika.*

**Vsebine:**

- Enostavni interaktivni postopki (vedenja).
- *Različna izvedbena orodja za oblikovanje interaktivnosti.*
- *Različni standardi, ki omogočajo interaktivnost.*

### **3.7 DIGITALNA FOTOGRAFIJA IN DIGITALNA VIDEOTEHNIKA**

#### **3.7.1 Digitalna fotografija**

**Cilji:**

Dijaki:

- uporabljajo kompaktno in zrcalno refleksno digitalno fotografsko kamero,
- pri fotografiranju različnih motivov in situacij fotografiranja uporabljajo in nastavljajo osnovne nastavitvene elemente fotografske kamere,
- urejajo digitalno fotografijo s programom za rastrsko grafiko,
- *načrtujejo uporabo dodatne fotografske opreme,*
- *pripravijo okolje snemanja – kompozicija, osvetljava in ozadje,*
- *zapišejo fotografije na različne medije,*
- *napredno uporabljajo fotografsko opremo.*

**Vsebine**

- Kompaktne in zrcalnorefleksne fotografske kamere.
- Zaslونka, čas osvetlitve, programski načini snemanja.
- Računalniški program za urejanje digitalne fotografije.
- *Stojalo, dodatna osvetlitev – bliskovna luč (fleš).*
- *Globinska ostrina, pod in nad osvetljevanje ...).*

#### **3.7.2 Digitalna videotehnika**

**Cilji:**

Dijaki:

- spoznajo videokamero (kamkorder) in osnovno delo z njo,
- *oblikujejo izhodiščne postopke za snemanje,*

- snemajo preproste kadre (statične in dinamične),
- izvedejo montažo videogradiv in opremijo videopredstavitev (špica, kolofon ...),
- *samostojno izvedejo projekt videosnemanja.*

### **Vsebine**

- Elementi videokamere (kamkorderja).
- Priprave na snemanje: scenarij, snemalna knjiga.
- Kader, izrez, klapa.
- *Snemanje na terenu – režija.*
- Tehnika snemanja: z roke (rame), s stativom.
- Postprodukcija: programska orodja za obdelavo videa, formati obdelave, zvok, oprema video predstavitve – špica.
- *Končni zapis videa.*

## **4 PRIČAKOVANI REZULTATI**

### **Splošno o pričakovanih rezultatih**

Dijak opredeli osnovne pojme in uporablja klasične pripomočke pri predstavitveno tehničnem načrtovanju in likovnem izražanju. Načrtuje različne projekcijske metode, tudi v povezavi s sodobno predstavitveno načrtovalsko prakso pri nadaljevanju šolanja in študija. Izdela preproste predstavitvene modele z uporabo koordinatnega prostora. Usposobi se za načrtovanje raznih aksonometričnih projekcij in samostojno izvaja modelacijo svetlo–temno, tudi z uporabo sodobnih računalniških orodij – modelirnikov (npr.: Rhinoceros, Studitools, 3D studio-MAX, Maya). V učnem poglavju središčna projekcija jasno izrazi vidike psihofiziologije videnja in doživljanja prostora (oko, videno in globina prostora). Dijak pri tem predmetu uporablja tudi znanja, ki jih pridobi pri predmetih: risanje in likovna teorija, ob tem pa lahko svoje znanje uporabi tudi pri teh predmetih. Pri vajah iz pisav izpili tehnično dovršenost in oblikovno urejenost osebne pisave. Uporabi in interpretira različne elemente elektronske predstavitve. Uporabi in interpretira različne vrste risb. Razvije sposobnosti za uporabo različnih sodobnih predstavitvenih orodij, na primer grafično računalniško tablo, ki jo uporablja pri risanju in skiciranju. Uporablja sodobno računalniško predstavitveno opremo, sodobno opremo za izdelavo in obdelavo digitalne fotografije in digitalnega videa. Enakovredno razvije likovno izrazno kakor tudi tehnično-konstruktivsko plat predstavitve. Usposobi se za predstavitev v konkretnih oblikovalskih situacijah in v različnih predstavitvenih materialih. Praktično se usposobi za prenos in tehnično opremljanje predstavitvenih risb in načrtov med in v različnih izvedbenih računalniških programskih orodjih.

### **Pregled pričakovanih rezultatov po vsebinskih poglavjih**

#### **Uvodna tri poglavja – o risbi, orodjih in papirju**

##### **Vsebinska znanja**

Dijak:

- uporablja različna klasična risarska orodja in papirje,
- razume pomen in uporablja duktus prostoročne črte v različnih predstavitvenih situacijah,

- z geometrijskim orodjem konstruira različne enostavne in srednje zahtevne sestavljene geometrijske forme v ploskvi in prostoru,
- oblikuje različne vrste klasičnih skic in konstrukcijskih risb,
- piše kaligrafske enodebelinske in dvodebelinske pisave,
- uporablja sodobna računalniška strojna in programska orodja, ki omogočajo oblikovanje različnih prostoročnih črt.

### **Procesna znanja**

Dijak:

- v povezavi s klasičnimi predstavitvenimi nalogami postavlja različna vprašanja,
- z obravnavo AKORD-a razvija kaligrafske spretnosti,
- risarske tehnike kritično povezuje s študijskim risanjem.

### **Projekcije**

#### **Vsebinska znanja**

Dijak:

- uporablja pravokotne, poševne ali središčne projekcijske metode pri klasičnih predstavitvenih tehnikah,
- dosledno bere ali zapisuje kartezijsko izražene podatke točk, ki določajo preproste geometrijske objekte – telesa v koordinatnem prostoru,
- zna določiti pravo dolžino daljicam in pravo lego premicam,
- pravilno osenči preprosta geometrijska telesa,
- *uporablja računalniška programska orodja, ki omogočajo risanje različnih, z mednarodnimi standardi določenih črt in imajo vgrajene raznovrstne projekcijske prikaze.*

### **Procesna znanja**

Dijak:

- razvija prostorsko predstavo s tem, da načrtuje razne predstavitvene naloge,
- kritično obravnava razlike med doseženimi standardi med klasičnimi in sodobnimi računalniško podprtimi predstavitvenimi tehnikami,
- *kritično razpravlja o rabi različnih projekcijskih metod.*

## **Predstavitev v elektronskem mediju (prostoru)**

### **Vsebinska znanja**

Dijak:

- zna opredeliti različna elektronska predstavitevna okolja,
- izlušči in zasnuje konstrukcijsko predstavitevno mrežo v različnih formatih e-medijev,
- kompozicijsko razporedi vsebinske elemente e-predstavitve (besedilo, rastrske slike, vektorske grafične elemente),
- *zasnuje in ureja preprosto ravninsko animacijo in določi različne interaktivne elemente v e-predstavitvi.*

### **Procesna znanja**

Dijak:

- kritično razpravlja o uporabi IKT in razvijanju IKP v povezavi s sodobnimi predstavitvenimi tehnikami,
- razvija ustvarjalnost z razporejanjem vsebinskih elementov v e-predstavitveni ploskvi,
- lastno predstavitevno izkušnjo povezuje z likovno teorijo.

## **Računalniško podprto tridimenzionalno modeliranje**

### **Vsebinska znanja**

Dijak:

- poveže klasične predstavitvene tehnike, ki so oprte na kartezijski koordinatni prostor, s sodobnim računalniško podprtim tridimenzionalnim modeliranjem,
- v procesu modeliranja NURBS uporablja vse osnovne geometrijske elemente (točka, črta – krivulja, ploskev, sestavljena ploskev, telo),
- ureja osnovne geometrijske objekte (telesi) na več stopnjah,
- *modele NURBS izvozi v poligonske mrežne objekte.*

### **Procesna znanja**

Dijak:

- klasično predstavitevno risbo umesti v izhodišča modeliranja NURBS,
- *teorijo modeliranja primerja s teorijo likovnega izražanja – oblikovanja,*
- razvija lastno ustvarjalno pot v odnosu do uporabe izvedbenih orodij modelirnika.

## **Upodobitev (rendering) in animacija v tridimenzionalnem virtualnem prostoru**

### **Vsebinska znanja**

Dijak:

- oblikuje teksturo in jo razporedi po modelu,
- upodobi svetlobo, senco, odsev, prosojnost in površinsko hrapavost modelu,
- določi glavne elemente in izvede preprosto animacijo v tridimenzionalnem prostoru (npr. določi pot kamere),
- *zasnuje zgodbo animacije in opredeli elemente scenarija.*

### **Procesna znanja**

Dijak:

- ustvarja primerjalne podobe klasičnih materialov v virtualnem računalniškem prostoru,
- opredeljuje svetlobna stanja virtualnih okolij z vključevanjem fizikalnih lastnosti svetlobe,
- *zapiše pot in določi ključne elemente v procesu animacije.*

## **Interaktivna grafika (za objavo na e-mediju)**

### **Vsebinska znanja**

Dijak:

- uporablja izbran vmesnik za gradnjo opisnega jezika XHTML ali VRML ali vmesnik za Direct X v PC- ali WEB-grafiki,
- samostojno uporablja napredne tehnologije spletne predstavitve – CSS,
- *samostojno in v skupini izbira in načrtuje pot, po kateri oblikuje spletno tridimenzionalno grafiko.*

### **Procesna znanja**

Dijak:

- načrtuje in izvede preproste interaktivne postopke (vedenja),
- *primere izvaja v različnih izvedbenih orodjih za oblikovanje interaktivnosti in spoznava različne standard, ki omogočajo interaktivnost.*

## **Digitalna fotografija**

### **Vsebinska znanja**

Dijak:

- uporablja osnovna tipa: kompaktno in zrcalno refleksno digitalno fotografsko kamero,
- *pri fotografiranju različnih motivov in situacij fotografiranja uporablja in nastavlja različne elemente za regulacijo fotografske kamere.*

### **Procesna znanja**

Dijak:

- samostojno načrtuje uporabo dodatne fotografske opreme,
- *pripravi okolje snemanja – kompozicijo, osvetljava in ozadje po navodilih in zapiše fotografije na različne medije,*
- *napredno uporablja fotografsko opremo.*

## **Digitalna videotehnika**

### **Vsebinska znanja**

Dijak:

- izpelje osnovna snemanje video gradiv,
- *oblikuje izhodiščne postopke za snemanje (scenarij, snemalna knjiga ...).*

### **Procesna znanja**

Dijak:

- izvede montažo videogradiv in opremi videopredstavitev (špica, kolofon ...),
- *samostojno izvede projekt.*

## **5 MEDPREDMETNE POVEZAVE**

Opređeljene so samo izhodiščne usmeritve za razpravo.

### **Likovna teorija, slovenščina:**

- duktus, AKORD pisave, (kaligrafija ...),
- zlatorezno sorazmerje kot temeljno sorazmerje predstavitvene kompozicije.

### **Risanje, bivalna kultura, umetnostna zgodovina:**

- študijska risba kot vezni element v likovnooblikovnih aktivnostih,
- uporaba IKT pri strokovnih predmetih.

### **Matematika:**

- geometrija osnovnih geometrijskih teles (dolžine robov, površine, volumen, težišče ...) v odnosu do virtualne računalniške geometrije NURBS.

### **Informatika:**

- uporaba dinamičnih spletnih okolij (spletne učilnice) v procesu učenja,
- oblikovanje različne računalniške grafike z različnimi računalniškimi programi.

## 6 DIDAKTIČNA PRIPOROČILA

Pomembno je, da učitelj vse teoretske pojme, ki so navedeni pri posameznih učnih poglavjih, kar najširše praktično obravnava. To pomeni, da je predstavitev posameznega teorema praviloma vezana na nazoren primer in situacije iz življenja in prostora. Na primer: položaj premice v prostoru je mogoče obrazložiti z žarkom svetlobe in nanj vezano senco, ki pada na izbrano ravnino. V uvodnih poglavjih predstavitev tehnik, kjer se obravnavajo klasične predstavitvene tehnike, projekcije, različne risbe in pisave je pomembno, da se pri dijakih spremlja stopnjo napredka in zmožnost uporabe in interpretacije različnih tehnik in predstavitev izraznih sredstev. Ravno tako se vrednoti usposobljenost dijaka, da izbrano predstavitveno tehniko smiselno uporablja in razvija tudi s pomočjo sodobnih predstavitev orodij, kot je na primer grafična tabla ali celo za pisanje oz. risanje občutljiv zaslon.

Pri obravnavi pisav učitelj v sodelovanju z dijaki vrednoti tehnično dovršenost osebne pisave in likovnopredstavitveno urejenost pisave. Dijak sam, ob pomoči učitelja, spremlja napredek v smislu lepopisja. Učno delo v poglavju projekcije in še posebej v poglavju središčna projekcija poteka v povezavi z razumevanjem psihofiziologije videnja in doživljanja prostora: oko, globina prostora ... Pri določanju znanj iz tega učnega poglavja se pri dijakih ocenjuje tudi sposobnost razumevanja znanj, ki jih dijak pridobi širše, na primer pri predmetih, kot sta risanje ali likovna teorija, in znanja izhajajo iz vprašanj središčnega gledanja oziroma perspektivnega videnja ali celo s pomočjo programskih orodij, ki ustvarjajo različne projekcijske slike, kot na primer sodobni računalniško podprti modelirniki. Pri vrednotenju uporabe in interpretacije različnih elementov elektronske predstavitve se upošteva dijakovo usposobljenost za kritično izpostavljanje misli in oblik ter usposobljenost za povezovanje v skupinskih oblikah dela (na primer povezovanje e-predstavitve na spletu).

Pri načrtovanju in vrednotenju znanj iz modeliranja NURBS se upošteva dijakova usposobljenost za uporabo sodobne računalniške programske opreme. Vrednoti se tudi likovno izrazno ter tehnično in konstrukcijsko zgradbo likovnopredstavitvenih rešitev. Učitelj spremlja in vrednoti dijakovo usposobljenost za izvajanje tridimenzionalnih virtualnih oblik in njihovo opremljanje z izbranimi teksturami vse do preproste tridimenzionalne animacije. Pomembna je dijakova aktivnost v različnih projektnih oblikah dela in iniciativnost za poslovne pobude ter zmožnost spremljanja lastnega učno projektnega dela, tudi s pomočjo spletne učilnice.