

Učni načrt

GRADBENIŠTVO

Tehniška gimnazija

Izbirni strokovni predmet (210 ur)

UČNI NAČRT

GRADBENIŠTVO

Gimnazija; tehniška gimnazija

Izbirni strokovni predmet (210 ur)

Predmetna komisija:

dr. **Metka Sitar**, Univerza v Mariboru, Fakulteta za gradbeništvo, Katedra za arhitekturo in prostor, predsednica

Arnold Ledl, Šolski center Celje, Srednja šola za gradbeništvo, Gimnazija Lava, član

mag. **Dunja Počivalšek**, Srednja gradbena šola in gimnazija Maribor, članica

Vlasta Groman, Srednja gradbena šola in gimnazija Maribor, članica

Pri posodabljanju učnega načrta je Komisija za posodabljanje učnega načrta za gradbeništvo izhajala iz učnega načrta za gradbeništvo iz leta 1998.

Avtorji:

Arnold Ledl, Šolski center Celje, Srednja šola za gradbeništvo, Gimnazija Lava

mag. **Dunja Počivalšek**, Srednja gradbena šola in gimnazija Maribor

Vlasta Groman, Srednja gradbena šola in gimnazija Maribor

Recenzentki:

Vesna Žegarac Leskovar, Univerza v Mariboru, Fakulteta za gradbeništvo, Katedra za arhitekturo in prostor

Lucija Švigelj Gselman, Srednja gradbena šola in gimnazija Maribor

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

37.091.214:69(0.034.2)

LEDL, Arnold

Učni načrt. Gradbeništvo [Elektronski vir] : tehniška gimnazija
: izbirni strokovni predmet (210 ur) / avtorji Arnold Ledl, Dunja
Počivalšek, Vlasta Groman. - 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/teh_gim/UN_Gradbenistvo.pdf](http://portal.mss.edus.si/msswww/programi2010/programi/gimnazija/teh_gim/UN_Gradbenistvo.pdf)

ISBN 978-961-234-848-9 (Zavod RS za šolstvo)
1. Počivalšek, Dunja, 1953- 2. Groman, Vlasta

251049728

Sprejeto na 131. seji Strokovnega sveta RS za splošno izobraževanje 15. 4. 2010.

KAZALO

1 OPREDELITEV PREDMETA	5
2 SPLOŠNI CILJI/KOMPETENCE PREDMETA	6
3 UČNE VSEBINE IN CILJI.....	7
3.1 Osnovni pojmi v gradbeništvu.....	7
3.1.1 Gradbeništvo	7
3.1.2 Gradbeni objekti	8
3.1.3 Udeleženci v gradbenem poslovanju	8
3.1.4 Zasnova gradbenega objekta.....	9
3.1.5 Osnovni elementi konstrukcije	9
3.1.6 Osnovni gradbeni elementi	9
3.1.7 Zakonodaja in gradnja	10
3.2 Zgodovina gradenj, materialov in gradbenih konstrukcij.....	10
3.2.1 Prazgodovina	10
3.2.2 Stari vek	11
3.2.3 Nastanek Evrope – zgodnji srednji vek	14
3.2.4 Visoki srednji vek – romanika	15
3.2.5 Pozni srednji vek – gotika.....	16
3.2.6 Novi svet – renesansa	17
3.2.7 Barok in klasicizem – 17. in 18. stoletje.....	17
3.2.8 19. stoletje.....	18
3.2.9 20. stoletje.....	19
3.3 Osnovni pojmi stavbne dediščine in principi varovanja.....	19
3.3.1 Zgodovina varstva gradbene (kulturne) dediščine.....	19
3.3.2 Evidentiranje in vrednotenje gradbene dediščine	20
3.3.3 Načela obnove, zaščite in vzdrževanja spomenikov gradbene dediščine	20
3.4 Gradnja v novih pogojih – varčevanje z energijo.....	21
4 PRIČAKOVANI REZULTATI	22
5 MEDPREDMETNE POVEZAVE.....	23
6 DIDAKTIČNA PRIPOROČILA	24

1 OPREDELITEV PREDMETA

Predmet gradbeništvo naj dijaku¹ vzbudi zanimanje za strokovno področje, vezano na graditeljstvo, ki v sebi združuje tehnična, naravoslovna in humanistična znanja. Dijak se s pojmi, dejstvi in zakonitostmi gradenj seznanja na podlagi zgodovinskega pregleda ustvarjanja človeka na tem področju. Na pregleden in razumljiv način je dijaku predstavljena ena najstarejših strok, ki nosi v sebi sledi časa, prostora in organizacijo družbe.

Vse konstrukcijske elemente od temelja do strehe dijak spremlja v okviru zgodovine gradenj, saj je ta ena od temeljnih dejavnosti, s katero je človek povezan od nekdaj do danes. Predmet poudarja smiselno povezavo med funkcijo objekta, materialom, konstrukcijo obliko, ter ekonomiko. Predmet uvede dijaka v tehniko in tehnologijo gradnje ter v osnove drugih področij graditve objektov. Temeljne pojme, povezane z gradbeništvom, dijak spoznava na primerih objektov, grajenih v različnih zgodovinskih obdobjih.

Bolj kot faktografsko znanje je pri podajanju in razumevanju predmeta pomembno prepoznavanje, povezovanje in razumevanje konstrukcije. Predmet dijaka usposablja za samostojno analizo objekta, pri čemer je ob pogledu nanj sposoben razgaliti konstrukcijo in najti med vrstami konstrukcij, materialov in obliko logično povezavo. Daje mu dovolj znanja, da zna pojasniti izbiro prav te konstrukcije, prav tega materiala in prav te oblike v povezavi s krajem in časom, v katerem je objekt, katerega elemente analizira, nastal. Predmet je pomemben tudi za razumevanje narodne in kulturne identitete ter vpetosti slovenskega graditeljstva v evropski in svetovni okvir. Daje izhodišča za oblikovanje pozitivnega odnosa do domače ustvarjalnosti in dediščine ter do stavbne dediščine nasploh in razvija zavest o soodgovornosti za njeno ohranitev. Posebej kaže opozoriti na interdisciplinarnost predmeta gradbeništvo, ki v svojem jedru združuje pomembne segmente znanj številnih drugih ved. S tem daje predmetu povezovalno vlogo pri vključevanju usvojenih znanj pri skoraj vseh predmetih programa tehniške gimnazije.

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

2 SPLOŠNI CILJI/KOMPETENCE PREDMETA

Dijaki:

- razvijajo zavest o zgodovinskem razvoju gradenj,
- opredelijo vlogo investitorja, avtorja in uporabnika gradbenega objekta,
- razložijo vlogo predpisov, ki vplivajo na nastanek gradbenega objekta,
- oblikujejo kritičen odnos do izbranih reprezentativnih del slovenske in svetovne gradbene dediščine,
- oblikujejo kakovosten odnos do tehnične stroke,
- razvijajo kritičen pristop do reševanja tehničnih vprašanj s področja gradnje objekta,
- gradijo kritičen odnos do vrednotenja gradbenih objektov,
- razvijajo občutljivost za ocenjevanje gradbenih objektov in stavbne dediščine,
- razvijajo interes za tehniško izražanje,
- analizirajo gradbeni objekt in njegovo konstrukcijo,
- argumentirajo povezavo in soodvisnost med ustvarjenim gradbenim objektom in družbenim okoljem,
- razvijajo sposobnost besednega izražanja v opisovanju arhitekturnih del in pojavov ter v utemeljevanju stališč, meril in pogledov na stavbarsko umetnost,
- oblikujejo kritičen odnos do varovanja stavbne dediščine
- razvijajo delovne navade,
- razvijajo lastno ustvarjalnost,
- poiščejo in kritično vrednotijo informacije iz različnih virov,
- načrtujejo lastni proces učenja,
- reflektirajo lastno znanje.

3 UČNE VSEBINE IN CILJI

Učni načrt za predmet gradbeništvo v tehniških gimnazijah pogloblja razumevanje gradbenih in arhitekturnih konceptov, ki jih dijaki delno spoznajo pri pouku zgodovine, umetnostne zgodovine, geografije, tujih jezikov in gradbene mehanike. V učni načrt so vključena tudi spoznanja, pridobljena pri pouku fizike in matematike. Učni načrt vključuje v šolsko prakso tudi aktualne učne vsebine.

Učni načrt je hierarhično urejen in obsega vsebinske sklope, poglavja in cilje. Vsebinski sklopi obravnavajo širše področje gradbeništva in vključujejo več poglavij. Posamezni cilji so podrejeni končnemu cilju, ki dijaka vodi do razumevanja poglavij in sklopov. Učni načrt vpeljuje delitev znanj, ki izhajajo iz splošnih in tematskih ciljev ter jedrnih vsebin, na splošna in posebna znanja.

Splošna znanja so znanja, ki so potrebna za splošno izobrazbo in so namenjena vsem dijakom in dijakinjam, zato jih mora učitelj obvezno obravnavati. Posebna znanja pa so opredeljena kot dodatna ali poglobljena znanja, zato jih učitelj obravnava glede na zanimanje in zmožnosti dijakov in dijakinj. V učnem načrtu so splošna znanja zapisana v okviru obveznih širših tem. *Posebna znanja v načrtu so opredeljena in zapisana v poševnem tisku, uresničujejo se glede na situacijo: zanimanje dijakov, pripravljenost samostojnega dela, aktualnost določene gradnje, vpetost v vsakoletne šolske projekte.*

Letni fond ur vključuje:

- obravnavo vsebin in splošnih znanj, ponavljanje, utrjevanje in ocenjevanje, aktivno sodelovanje dijakov z referati in seminarskimi nalogami in strokovne ekskurzije,
- posebna znanja – obravnava vsebin po izbiri učitelja (pobudo za izbrano vsebino lahko izrazijo tudi dijaki).

3.1 OSNOVNI POJMI V GRADBENIŠTVU

3.1.1 Gradbeništvo

Cilji

Dijaki:

- spoznajo gradbeništvo kot eno razširjenih človekovih dejavnosti,
- predstavijo stroke, ki so povezane z gradbeništvom,
- ocenijo stopnjo medsebojne odvisnosti med posameznimi strokami.

Vsebine

- Gradbeništvo kot ena od najpomembnejših gospodarskih panog.
- Povezanost panoge s številnimi strokami.

3.1.2 Gradbeni objekti

Cilji

Dijaki:

- znajo razvrstiti gradbene objekte,
- prepoznajo razliko med stavbo in inženirskim objektom,
- razložijo merila, po katerih razvrščamo gradbene objekte,
- *primerjajo posamezne gradbene objekte glede na različna merila.*

Vsebine

- Definicija gradbenega objekta.
- Definicija inženirskega objekta.
- Definicija stavbe.
- *Vrste gradbenih objektov.*

3.1.3 Udeleženci v gradbenem poslovanju

Cilji

Dijaki:

- predstavijo industrijske veje, ki jih lahko uvrstimo v gradbeno industrijo,
- razložijo pojma projektiva in operativa,
- pojasnijo povezanost med operativo in projektivo,
- *predstavijo vlogo upravnih organov in inšpekcijskih služb v gradbeništvu,*
- *kritično razmislijo o nujnosti naveze med gradbeno industrijo, projektivo in operativo ter naveze med projektivo, operativo in upravnimi ter inšpekcijskimi službami.*

Vsebine

- Gradbena industrija.
- Projektiva.
- Operativa.
- *Upravne in inšpekcijske službe.*
- *Specialne organizacije.*

3.1.4 Zasnova gradbenega objekta

Cilji

Dijaki:

- predstavijo vlogo, ki jo ima funkcija objekta,
- ocenijo primernost konstrukcije glede na določeno funkcijo objekta,
- razložijo povezavo med dano konstrukcijo in uporabljenim materialom,
- kritično razmislijo o povezavi med funkcijo, konstrukcijo, materialom in obliko,
- *presodijo racionalnost gradnje.*

Vsebine

- Pomen funkcije objekta.
- Funkcija objekta in določitev primerne konstrukcije.
- Izbera materiala v povezavi s konstrukcijo.
- Oblika, funkcija, konstrukcija in material.
- *Racionalnost gradnje.*

3.1.5 Osnovni elementi konstrukcije

Cilji

Dijaki:

- prepoznajo konstrukcijske elemente,
- ocenijo vlogo posameznega elementa,
- poiščejo ustrezne povezave med posameznimi elementi v sklope,
- razložijo logično povezavo med elementi oziroma sklopi v celoto,
- *analizirajo dano konstrukcijo.*

Vsebine

- Osnovni elementi konstrukcije (vertikalni in horizontalni elementi).
- Tipi konstrukcij.

3.1.6 Osnovni gradbeni elementi

Cilji

Dijaki:

- znajo razvrstiti osnovne gradbene elemente po različnih merilih,
- presodijo upravičenost uporabe določenega elementa,
- *poiščejo ustrezne povezave med posameznimi elementi, tipom konstrukcije, materialom in obliko.*

Vsebine

- Temelji.
- Zidovi, stene.
- Stebri.
- Nosilci, plošče, oboki, kupole.
- Strešne konstrukcije.
- Klančine, stopnice.

3.1.7 Zakonodaja in gradnja

Zakonodaja je vezana na spremembe predpisov in njihovo veljavnost.

Cilji

Dijaki:

- predstavijo bistvo posameznega predpisa,
- prepoznajo povezave med gradnjo in zakonodajo,
- razložijo omejitve gradenj v povezavi z veljavno zakonodajo,
- analizirajo nujnost predpisov, ki gradnjo omejujejo oziroma usmerjajo,
- *kritično razmislijo o potrebnosti posamezne določbe v predpisih.*

Vsebine

- Zakon o varstvu okolja.
- Zakon o prostorskem načrtovanju.
- Zakon o graditvi objektov.

3.2 ZGODOVINA GRADENJ, MATERIALOV IN GRADBENIH KONSTRUKCIJ

3.2.1 Prazgodovina

Cilji

Dijaki:

- opredelijo vlogo časa in prostora, ki zamejuje prazgodovino,
- dojamejo vlogo graditeljstva v okviru družbenega razvoja,
- razložijo uporabo kož in kosti za gradnjo,
- *utemeljijo izbiro materiala za gradnjo med kamnom in lesom,*
- primerjajo konstrukcijske značilnosti vseh vrst gradenj,
- predstavijo oblikovne značilnosti gradenj in namensko rabo objektov,
- predstavijo urbanistične značilnosti prazgodovinskih naselij.

Vsebine

- Opredelitev časa in prostora.
- Gradbena dejavnost v prazgodovini.
- Koža in kost kot gradbeni material.
- Kamnite gradnje in konstrukcije.
- Lesene gradnje in konstrukcije.

3.2.2 Stari vek

Mezopotamija

Cilji

Dijaki:

- umestijo gradbeno ustvarjalnost na področju Mezopotamije v prostor in čas,
- predstavijo osnovni gradbeni material tega področja in z njim povezane konstrukcije,
- razložijo nastanek številnih mest,
- primerjajo tipe stanovanjskih stavb,
- *razmislijo o povezanosti kultur na podlagi ostankov objektov, na podlagi podobnih tlorisov in enakega načina gradnje (Mohedo Daro),*
- opišejo značilnosti palačnih mest,
- predstavijo osnovne tipe mezopotamskih templjev,
- analizirajo razvojne oblike templjev.

Vsebine

- Časovna karta in družbene razmere.
- Gradbeni materiali in konstrukcije.
- Vloga mesta in mestogradnja.
- Gradnja palač.
- Stanovanjska gradnja.
- Templji.

Egipt

Cilji

Dijaki:

- umestijo gradbeno ustvarjalnost na področju Egipta v prostor in čas,
- predstavijo osnovni gradbeni material tega področja in z njim povezane konstrukcije,
- predstavijo piramido kot presežek graditeljstva,

- primerjajo lokacije in razširjenost piramid v prostoru in času,
- razložijo vlogo mesta mrtvih,
- predstavijo osnovne značilnosti templjev,
- primerjajo tipe templjev,
- *kritično razmislijo o časovni dimenziji nastanka tempeljskih kompleksov,*
- poznajo tipe stanovanjskih gradenj,
- *utemeljijo povezavo med gradnjo stanovanjskih stavb in organiziranimi naselji,*
- razložijo značilnosti urbanizma mest in naselij,
- *raziskujejo gradbeno dejavnost na področju namakalnih naprav in jezov,*
- razmislijo o povezanosti med mezopotamsko in egipčansko civilizacijo,
- na podlagi gradbenih ostankov.

Vsebine

- Časovna karta in družbene razmere.
- Gradbeni materiali in konstrukcije.
- Piramide.
- Templji.
- Stanovanjska gradnja.
- Urbanistične značilnosti mest in naselij.
- *Inženirski objekti.*

Grčija

Cilji

Dijaki:

- umestijo gradbeno ustvarjalnost na področju Grčije in velike Grčije v prostor in čas,
- predstavijo osnovni gradbeni material tega področja in z njim povezane konstrukcije,
- opredelijo čas predgrške oziroma egejske kulture in čas grške kulture,
- predstavijo gradbene dosežke kretske civilizacije,
- predstavijo gradbene dosežke mikenske civilizacije,
- primerjajo gradbeno dejavnost kretske in mikenske kulture,
- *na podlagi arheoloških ostankov prepoznajo kulturo obdobja njihovega nastanka*
- *analizirajo tipe stanovanjskih objektov,*
- *razložijo fenomen palačnih mest,*
- predstavijo vlogo stebra v grškem stavbarstvu,
- analizirajo grški tempelj, ki simbolizira vrhunskost v smislu materiala konstrukcije in oblike,

- ocenijo pomen akropole (ne le atenske),
- predstavijo širok razmik gradnje javnih objektov (gledališča, telovadišča, mestnih hiš ...),
- analizirajo tipe stanovanjskih hiš,
- ocenjujejo vplive prejšnjih civilizacij na razvoj gradbeništva.

Vsebine

- Časovna karta in družbene razmere.
- Gradbeni materiali in konstrukcije v kretsko-mikenski kulturi.
- Značilnosti kretsko – mikenskega stavbarstva.
- Mikenske utrdbne gradnje.
- Kretska palačna mesta.
- Stanovanjska gradnja v času kretsko mikenske kulture.
- Gradbeni materiali in konstrukcije v Grčiji.
- Stebrni redi.
- Grški templji.
- Atenska akropola.
- Gradnja javnih objektov.
- Stanovanjska hiša v Grčiji.

Etruščani in Rim

Cilji

Dijaki:

- umestijo gradbeno ustvarjalnost na področju Rima v prostor in čas,
- predstavijo osnovni gradbeni material tega področja in z njim povezane konstrukcije,
- utemeljijo vlogo Etruščanov pri razvoju rimskega gradbeništva,
- *ocenijo rimsko izvirnost na področju gradbeništva in analizirajo prispevek Rima pri razvoju stroke,*
- *raziskujejo pojav in razširjenost gradnje javnih objektov,*
- predstavijo najbolj rimsko stavbo – amfiteater in veliki stadion,
- primerjajo grško in rimsko gledališče,
- analizirajo konstrukcijsko, vsebinsko in oblikovno zasnovo kopaliških kompleksov,
- spoznajo trgovske centre,
- primerjajo grške in rimske templje,
- analizirajo razcvet in nastanek mest,
- predstavijo individualno stanovanjsko gradnjo od preproste atrijske hiše do palače,
- spoznajo kolektivno stanovanjsko gradnjo,
- *se seznanijo z mojstrsko gradnjo cest, akvaduktov in mostov .*

Vsebine

- Časovna karta in družbene razmere.
- Gradbeni materiali in konstrukcije.
- Gradnja javnih objektov.
- Mestogradnja.
- Individualna stanovanjska gradnja.
- Kolektivna stanovanjska gradnja.
- *Gradnja cest.*
- *Inženirski objekti.*

3.2.3 Nastanek Evrope – zgodnji srednji vek

Zgodnjekrščanska arhitektura

Cilji

Dijaki:

- umestijo gradbeno ustvarjalnost na področju Evrope v prostor in čas,
- predstavijo osnovni gradbeni material tega področja in z njim povezane konstrukcije,
- predstavijo prve krščanske templje v Rimu,
- analizirajo tlorisne zasnove in konstrukcijske značilnosti teh objektov,
- ocenijo povezanost oblikovne in konstrukcijske zasnove z rimsko baziliko,
- *analizirajo vlogo in razširjenost podolgovatega tlorisa zgodnjekrščanskih templjev,*
- *analizirajo vlogo in razširjenost centralnega tlorisa zgodnjekrščanskih templjev,*
- ocenijo pojav preproste predromanske gradnje na temeljih rimskega in zgodnjekrščanskega stavbarstva,
- *razmislijo o začetkih samostanske arhitekture kot zametkih in posnetkih nekdanjih mestnih civilizacij.*

Vsebine

- Časovna karta in družbene razmere.
- Gradbeni materiali in konstrukcije.
- Prvi krščanski templji v Rimu (za časa rimskega imperija).
- Zgodnjekrščanski sakralni objekti in podolgovati tlorisi.
- Zgodnjekrščanski sakralni templji in centralni tlorisi.
- Značilnosti preproste predromanske arhitekture.
- *Začetki samostanske arhitekture.*

Bizanc in vplivi na zgodnjekrščansko arhitekturo

Cilji

Dijaki:

- umestijo gradbeno ustvarjalnost na področju Bizanca v prostor in čas,
- predstavijo osnovni gradbeni material tega področja in z njim povezane konstrukcije,
- predstavijo vzorčne objekte bizantinskega stavbarstva,
- *analizirajo značilne elemente bizantinskega stavbarstva in njihove vplive na stavbarstvo nekdanjega zahodnega rimskega imperija.*

Vsebine

- Časovni zemljevid in družbene razmere.
- Gradbeni materiali in konstrukcije.
- Vzorčni objekti bizantinske arhitekture.

Nastanek islama in povezanost gradenj

Cilji

Dijaki:

- umestijo gradbeno ustvarjalnost na področju nastanka nove vere (islama) v prostor in čas,
- predstavijo osnovni gradbeni material tega področja in z njim povezane konstrukcije,
- *najdejo povezave v oblikovnem in konstrukcijskem smislu med novonastalimi zgodnjekrščanskimi in muslimanskimi templji.*

Vsebine

- Časovni zemljevid in družbene razmere.
- *Povezanost arhitekture Bližnjega vzhoda in juga Evrope (Damask, Izrael in Španija).*

3.2.4 Visoki srednji vek – romanika

Cilji

Dijaki:

- umestijo gradbeno ustvarjalnost v prostor in čas,
- predstavijo osnovni gradbeni material tega področja in z njim povezane konstrukcije,
- opredelijo splošne značilnosti romanske gradnje glede na področja (Francija, Italija, Nemčija, Španija in Anglija),
- *primerjajo med seboj sakralne objekte, nastale v različnem prostoru, in pri tem upoštevajo vplive bližnjih in starejših kultur,*
- *analizirajo stanovanjsko gradnjo v času romanike – gradovi,*

- analizirajo gradnjo in prostorsko umestitev samostanskih kompleksov,
- ocenijo gradbeno ustvarjalnost v tem času v Sloveniji,
- *ugotovijo skupne točke in razlike med ustvarjalno dejavnostjo v Sloveniji in drugih evropskih državah.*

Vsebine

- Časovni zemljevid.
- Gradbeni materiali in konstrukcije.
- Vplivi predhodnih kultur na razvoj romanike.
- *Oblikovne značilnosti romanskega sakralnega stavbarstva glede na različna področja.*
- Značilnosti romanskega posvetnega stavbarstva.
- Gradnja samostanskih kompleksov.
- Romanska stavbna dediščina na Slovenskem.

3.2.5 Pozni srednji vek – gotika

Cilji

Dijaki:

- umestijo gradbeno ustvarjalnost v prostor in čas,
- predstavijo osnovni gradbeni material tega področja in z njim povezane konstrukcije,
- opredelijo splošne značilnosti gotskega stavbarstva glede na območja (Francija, Italija, Nemčija, Španija in Anglija),
- *primerjajo med seboj sakralne objekte, nastale v različnem prostoru, in pri tem upoštevajo vplive bližnjih in starejših kultur,*
- pojasnijo nastanek mest,
- *analizirajo tipe mest (tlorisne zasnove organizacijo, varovanje ...),*
- opišejo stanovanjsko meščansko gradnjo,
- predstavijo gradnjo mestnih hiš,
- predstavijo razvojne oblike utrdbene arhitekture (gradnje gradov),
- ocenijo gradbeno ustvarjalnost v tem času v Sloveniji,
- opišejo značilnosti gradnje mostov.

Vsebine

- Časovni zemljevid in družbene razmere.
- Gradbeni materiali in konstrukcije.

- Oblikovne in konstrukcijske značilnosti gotskega sakralnega stavbarstva glede na različna področja.
- Značilnosti gotskega profanega stavbarstva.
- *Razcvet mest in njihove urbanistične značilnosti.*
- Gotska stavbna dediščina na Slovenskem.
- Inženirski objekti.

3.2.6 Novi svet – renesansa

Cilji

Dijaki:

- umestijo gradbeno ustvarjalnost v prostor in čas,
- predstavijo osnovni gradbeni material tega področja in z njim povezane konstrukcije,
- analizirajo značilnosti sakralnega stavbarstva,
- razložijo razvoj stanovanjske gradnje od mestne palače do podeželske vile,
- opišejo značilnosti renesančnih mest,
- *pojasnijo pojem idealnega mesta,*
- pojasnijo pojav obrambnega stavbarstva,
- spoznajo velike renesančne arhitekte (Brunelleschija, Albertija, Buonarrotija in Palladia),
- opišejo značilnosti gradnje mostov in drugih inženirskih objektov,
- ocenijo gradbeno ustvarjalnost v tem času v Sloveniji.

Vsebine

- Časovni zemljevid in družbene razmere.
- Gradbeni materiali in konstrukcije.
- Značilnosti stavbarstva v 15. stoletju (od cerkva do palač in inženirskih objektov).
- Značilnosti stavbarstva v 16. stoletju (od cerkva do palač in inženirskih objektov).
- Mestogradnja v času renesanse.
- Mestne hiše in lože.
- Inženirski objekti.

3.2.7 Barok in klasicizem – 17. in 18. stoletje

Cilji

Dijaki:

- umestijo gradbeno ustvarjalnost v prostor in čas,
- predstavijo osnovni gradbeni material tega področja in z njim povezane konstrukcije,

- pojasnijo vlogo oblike na razvoj baročnega stavbarstva,
- pojasnijo vlogo oblike na razvoj klasicističnega stavbarstva,
- razložijo splošne značilnosti sakralne baročne gradnje,
- *analizirajo različne tipe baročnih sakralnih stavb glede na lokacijo nastanka,*
- opišejo mestne palače in stanovanjske hiše,
- *opišejo preoblikovanje mestnih trgov in nastanek novih,*
- pojasnijo pojem gradnje palač na primerih absolutistične gradnje dvorcev,
- razmislijo o vlogi parka kot spremljevalca baročnega dvorca,
- ocenijo gradbeno ustvarjalnost v tem času v Sloveniji,
- *pojasnijo pojav gradnje prvih industrijskih objektov.*

Vsebine

- Časovni zemljevid in družbene razmere.
- Gradbeni materiali in konstrukcije.
- Oblikovne in stilne značilnosti baročne gradnje.
- Oblikovne in stilne značilnosti klasicistične gradnje.
- Sakralna baročna arhitektura.
- Stanovanjska meščanska gradnja.
- *Oblikovanje mestnega prostora, mestnih trgov.*
- Dvorci absolutističnih vladarjev.
- Baročno stavbarstvo na Slovenskem.
- *Industrijski objekti.*

3.2.8 19. stoletje

Cilji

Dijaki:

- umestijo gradbeno ustvarjalnost v prostor in čas,
- predstavijo osnovni gradbeni material tega področja in z njim povezane konstrukcije,
- pojasnijo pojem inženirske arhitekture,
- predstavijo vrhunsko inženirsko arhitekturo,
- predstavijo gradnjo mostov in viaduktov,
- opišejo značilnosti industrijskih hal in hangarjev,
- *kritično ocenijo pojav eklekticizma v arhitekturi tega obdobja,*
- ocenijo gradbeno ustvarjalnost v tem času v Sloveniji.

Vsebine

- Družbene razmere.
- Novi materiali in konstrukcije.
- Inženirska arhitektura 19. stoletja.
- Inženirski objekti.
- *Eklekticizem v oblikovanju arhitekture.*
- Gradbena ustvarjalnost v Sloveniji.

3.2.9 20. stoletje

Cilji

Dijaki:

- predstavijo uporabo ponovno odkritega »novega« materiala – betona,
- *predstavijo dela največjih arhitektov na področju gradnje v tem materialu,*
- *spoznajo smernice moderne – nove smeri v načrtovanju in gradnji,*
- *poiščejo predstavnike moderne v Evropi,*
- *poiščejo predstavnike moderne v Ameriki,*
- *opredelijo gradbeno ustvarjalnost v Sloveniji,*
- *predstavijo slovenske protagoniste, ki so vplivali na stroko in ji dali pečat,*
- *kritično razmislijo o globalnosti v gradbeništvu: pri nastajanju novih stavb in inženirskih objektov,*
- *umestijo ustvarjalnost na področju gradenj v Sloveniji v širši (svetovni) okvir.*

Vsebine

- Mojstri armiranobetonske gradnje v 20. stoletju.
- *Predstavniki moderne v Evropi.*
- *Predstavniki moderne v Ameriki.*
- *Gradbeni dosežki v Sloveniji in njihova umestitev v širši prostor.*
- *Gradbenišтво v zadnjih desetletjih – kje so meje.*

3.3 OSNOVNI POJMI STAVBNE DEDIŠČINE IN PRINCIPI VAROVANJA

3.3.1 Zgodovina varstva gradbene (kulturne) dediščine

Cilji

Dijaki:

- razložijo fenomen varovanja gradbene dediščine brez predpisov,
- predstavijo osnovno sporočilo mednarodnih listin in konvencij,

- razmislijo o nujnosti institucionalnega varovanja,
- *analizirajo vlogo in moč državnih institucij, ki se ukvarjajo z varovanjem stavbne dediščine,*
- *presodijo, kakšna je Unescova vloga na področju zaščite gradbene dediščine.*

Vsebine

- Varovanje brez predpisov.
- Začetki institucionalnega varovanja.
- Mednarodne listine in konvencije.
- *Vloga in moč državnih institucij, ki varujejo gradbeno dediščino.*
- *Unescova vloga in kulturna dediščina.*

3.3.2 Evidentiranje in vrednotenje gradbene dediščine

Cilji

Dijaki:

- opredelijo izraz avtohtona gradnja,
- opišejo značilnosti te gradnje v Sloveniji,
- razložijo pojem gradbenega spomenika na državni oziroma občinski ravni,
- spoznajo merila, po katerih se spomenike uvršča v sezname,
- *analizirajo kulturno vrednost posameznih spomenikov, vpisanih na sezname gradbene dediščine, in pri tem upoštevajo lokalna in širša merila,*
- *kritično razmislijo o seznamih dediščine.*

Vsebine

- Skupine varovane stavbne oziroma gradbene dediščine od nagrobne arhitekture do anonimnega ustvarjanja.
- Avtohtona gradnja v Sloveniji.
- *Merila za uvrstitev na sezname varovane gradbene dediščine.*
- *Gradbeni spomeniki, uvrščeni na seznam državnih spomenikov oziroma občinskih spomenikov.*

3.3.3 Načela obnove, zaščite in vzdrževanja spomenikov gradbene dediščine

Cilji

Dijaki:

- spoznajo pomen potrebe po obnovi spomenika,
- se seznanijo z načeli obnove,
- utemeljijo nujnost vzdrževanja spomenika.

Vsebine

- Obnova objekta oziroma stavbe.
- Zaščita objekta oziroma stavbe.
- Vzdrževanje obnovljenega spomenika.

3.4 GRADNJA V NOVIH POGOJIH – VARČEVANJE Z ENERGIJO

Cilji

Dijaki:

- spoznajo potrebo po uporabi novih materialov zato, da bi bilo gradbeništvo sposobno prestopiti črto nemogočega – premostiti prevelike lastne teže materiala,
- raziskujejo vedenja o novih materialih, ki jih uporablja stroka za gradnjo, ko prestopa današnje meje mogočega,
- predstavijo alternativne vire energije,
- ugotavljajo koristnost tako pridobljenih energij za ustvarjanje ugodnih bivalnih, delovnih in življenjskih pogojev, ki jih okvirja gradnja,
- prepoznajo razliko med energetske varčnim in pasivnim objektom.

Vsebine

- Razvoj tehnologij in znanosti – novi materiali in novi načini pridobivanja energije.
- Energetske varčni objekti.
- Pasivni objekti: eko oziroma bio gradnja, plus energijske gradnje.

4 PRIČAKOVANI REZULTATI

Dijak:

- oblikuje pozitiven odnos do grajenega okolja,
- razvije zavest o zgodovinskem razvoju graditeljstva,
- razume vlogo gradbeništva v sodobni družbi,
- pozna reprezentativne spomenike gradbene dejavnosti,
- predstavi pomembne gradbene dosežke iz domačega in tujega okolja,
- analizira objekte glede funkcije konstrukcije in oblike,
- prepozna stilne značilnosti posameznih objektov,
- zna objekte umestiti v čas in prostor,
- kritično razmišlja o problemu sodobne gradnje z vidika racionalnosti in varčevanja z energijo,
- zna uporabljati najrazličnejše vire informacij.

5 MEDPREDMETNE POVEZAVE

Gradbeništvo je izrazito interdisciplinarna stroka, ki združuje naravoslovna in družboslovna vedenja in je kot tak interdisciplinaren predmet. Gradbeništvo v svojem jedru združuje pomembne segmente znanj več strok. Z medpredmetnim povezovanjem z drugimi predmeti lahko poglobimo poznavanje pomembnih segmentov, ki jih obravnava sam predmet. Ob tem z drugega zornega kota osvetlimo cilje drugih predmetnih področij in tako dosežemo številne kurikularne povezave. Medpredmetne povezave so zato aktualne pri izvedbi tistega dela učnega načrta, ki vključuje ekskurzije in terensko delo, kjer je interdisciplinarnost priporočljiva oziroma nujna. Priporoča se izvedba ekskurzij s takimi vsebinami, pri katerih lahko dijaki povezujejo znanja z različnih področij. Primer: ekskurzija na gradbišče objekta.

Osnovno izhodišče je obiskati gradbišče objekta v primerni oddaljenosti od šole. Pri gradbeništvu se dijaki seznanijo z osnovnimi podatki o objektu skozi prizmo gradbenika, pri mehaniki ga analizirajo, pri kemiji pregledajo značilnosti uporabljenih materialov. Pri fiziki lahko obravnavajo gradbeno-fizikalne lastnosti objekta. Pri posameznih predmetih skupaj sestavijo poročila, ki jih uredijo kot seminarsko nalogo. Delo lahko poteka skupinsko ali individualno. Izvedba ekskurzij oziroma projektnih dnevov naj bo časovno in vsebinsko čim bolj usklajena z vsebinami in cilji, ki se obravnavajo pri pouku. Program dela dijakov na ekskurzijah oziroma projektnih dnevih mora biti namenjen razvijanju razumevanja vsebin, obravnavanih pri pouku.

Gradbeništvo nasploh ponuja številne možnosti nadgradnje oziroma sodelovanja pri pouku drugih predmetov. Idejne iztočnice za medpredmetne povezave so dane v učnem načrtu za predmet gradbeništvo, sicer pa so pri oblikovanju in načinu izvedbe tovrstnih povezav učitelji popolnoma avtonomni. Medpredmetno povezovanje naj bo usmerjeno na uporabo predznanja drugih predmetov pri raziskovanju in razumevanju gradbenih konceptov ter reševanju izbranih kompleksnih problemov. V okviru povezovanja z drugimi predmeti naj bodo vključeni tudi uporaba in razvijanje različnih spretnosti in veščin (procesnih ciljev) ter obravnava kroskurikularnih tem (npr. varčevanje energije, zmanjšanje izpustov CO₂ idr.). Medpredmetno povezovanje lahko omogoča tudi povezano obravnavo integrativnih naravoslovnih vsebin. Izvedba ekskurzij oziroma projektnih dnevov naj bo časovno in vsebinsko čim bolj usklajena z vsebinami in cilji, ki se obravnavajo pri pouku. Program dela dijakinj in dijakov na ekskurzijah oziroma projektnih dnevih mora biti namenjen razvijanju razumevanja vsebin, obravnavanih pri pouku.

6 DIDAKTIČNA PRIPOROČILA

Pouk gradbeništva se lahko izvaja v različnih učnih oblikah in ob uporabi raznih metod, tudi v okviru projektnih dni in s timskim poučevanjem v povezavi z drugim predmetnim področjem. Posebej dobrodošle so razne oblike terenskega dela, pri katerih je dijak v stiku z objektom (ekskurzije, spoznavanje gradbenih dosežkov, arhitektur, obiski gradbišč, gradbenih sejmov, arheoloških parkov in drugih prireditev, vezanih na gradbeno stroko).

Obvezna je izvedba vsaj ene celodnevne ekskurzije (v vsakem letniku), pri kateri bodo dijaki aktivni pri pripravah in pri izvedbi – s terenskim delom, pridobljena znanja pa bodo uporabljali tudi pozneje, v okviru pouka in samostojnih nalog.

Predmet dijake usmeri k povezovanju teoretičnega in praktičnega znanja z izkušnjami in spoznanji, ki jih že imajo. Pouk dopolnjuje pogled na varovanje in ohranjanje gradbene dediščine, kritično vrednotenje sprememb na področju gradenj in novih gradbenih materialov ter oblikovanje stališč do skrbi za kakovostno grajeno okolje in njegovo sočasno varovaje. Stavba in objekt sta spoznana kot možna spomenika in pri dijakih se razvija čut za potrebo po obnovi in vzdrževanju.

Dijaki aktivno sodelujejo pri pouku na različne načine: z referati, seminarskimi, raziskovalnimi in projektnimi nalogami, s predstavitvami lastnega doživetja ob objektu ipd. Ob takih dejavnostih se dijaki navajajo na pravilno uporabo različnih virov ter aktivno in kritično iskanje in vrednotenje ključnih informacij. Seminarska naloga v vsakem letniku je vezana na obravnavane teme in je obveza vsakega dijaka. S tem razvijajo sposobnost samostojnega učenja in se navajajo na samostojno delo. Dijake spodbujamo k medpredmetnemu pristopu oziroma k uporabi znanj in veščin drugih predmetnih področij, k aktualizaciji in povezovanju z izvajalci strokovnih projektov v različnih ustanovah in sodelovanju pri raziskovalnih projektih.

Učitelj je pri naboru primerov gradbenih dosežkov, ki jih predstavi dijakom, popolnoma avtonomen, prav tako pri izbiri učnih oblik in metod dela. Slediti mora temeljnim ciljem, sicer pa naj vsebine in izvedbo pouka prilagaja možnostim, ožjemu in širšemu okolju ter interesom dijakov.

Pričakovani dosežki izhajajo iz zapisanih ciljev, vsebin in kompetenc. Kakovost vrednotenja dosežkov, preverjanja in ocenjevanja znanja naj bo na najvišji kakovostni ravni, zato naj vključujejo različne načine in oblike. Učitelj naj upošteva individualnost posameznika in naj bo pri preverjanju in ocenjevanju dosleden, objektivni in strpen. Ocenjevanje naj bo načrtovano in javno.

Preverjanje in ocenjevanje znanja in dosežkov naj potekata pisno in ustno, preverjajo in ocenjujejo se tudi projektne in seminarske naloge ter druge oblike sodelovanja in nastopanja dijaka pri učni uri (okrogle mize, debatni nastopi ...) in na terenu. Preverjanje in ocenjevanje znanja se lahko izvajata tudi v obliki seminarских ali raziskovalnih nalog z zagovorom.

Pri vrednotenju dosežkov naj se upoštevajo znanje, razumevanje, uporaba znanja, analiza, sinteza in vrednotenje. Preverjanje znanja opravljamo z nalogami objektivnega tipa, z odprtimi in polodprtimi odgovori in vprašanji esejskega tipa, ki morajo pokrivati različne ravni zahtevnosti. Pri spremljanju kompetenc se odgovornost prenaša vse bolj na dijaka – na primer prek portfolia, učitelj sodeluje z refleksijo ob portfoliu v pogovoru.

Skladno z razvojem sodobne pedagoške stroke, metodike in didaktike učitelj strokovno avtonomno spremlja napredek dijakov pri razumevanju vsebinskih konceptov, doseganju spretnosti in veščin ter razvoju vrednot. Stopnjo doseganja pričakovanih dosežkov preverja in ocenjuje skladno z izbranimi načini izvajanja pouka. Ocena izkazanih dosežkov naj bo čim bolj celostna, zato je priporočeno, da učitelj po lastni strokovno avtonomni presoji uporablja različne načine preverjanja in ocenjevanja izkazanega znanja, pri čemer naj upošteva tudi zmožnosti in individualne posebnosti dijaka. Preverjanje naj bo usmerjeno predvsem v izkazano razumevanje in povezovanje vsebin in sklopov.

Spremljanje procesnih ciljev naj bo usmerjeno na razvijanje zmožnosti za znanstveno raziskovanje, sporazumevanje v strokovnem jeziku, uporabo različnih virov za iskanje informacij ter kritično presojo njihove strokovne korektnosti.