

Učni načrt

LABORATORIJSKE VAJE – RAČUNALNIŠTVO, RAČUNALNIŠKI SISTEMI IN OMREŽJA

Tehniška gimnazija (210 ur)

UČNI NAČRT

LABORATORIJSKE VAJE – RAČUNALNIŠTVO, RAČUNALNIŠKI SISTEMI IN OMREŽJA

Gimnazija; tehniška gimnazija (210 ur)

Predmetna komisija:

dr. **David Podgorelec**, Univerza v Mariboru, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko, predsednik

Borut Slemenšek, Šolski center Celje, Gimnazija Lava, član

Karmen Kotnik, Šolski center Celje, Gimnazija Lava, članica

Gabrijela Krajnc, Tehniški šolski center Kranj, članica

Tea Lončarič, Elektrotehniško-računalniška strokovna šola in gimnazija Ljubljana, članica

Branko Potisk, Srednja elektro-računalniška šola Maribor, član

mag. **Andreja Vehovec**, Elektrotehniško-računalniška strokovna šola in gimnazija Ljubljana, članica

Pri posodabljanju učnega načrta je Predmetna komisija za posodabljanje učnega načrta za laboratorijske vaje izhajala iz učnega načrta za laboratorijske vaje iz leta 2005, upoštevala je tudi mnenja in nasvete učiteljev, svetovalcev in drugih strokovnjakov ter doslej objavljena dela slovenskih in tujih avtorjev v zvezi s poukom računalništva in izvajanja laboratorijskih vaj.

Recenzenta:

dr. **Saša Divjak**, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za računalništvo in informatiko

Vida Motaln, Srednja elektro-računalniška šola 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

37.091.214:004(0.034.2)

UČNI načrt. Laboratorijske vaje - računalništvo, računalniški sistemi in omrežja [Elektronski vir] : tehniška gimnazija (210 ur) / predmetna komisija David Podgorelec ... [et al.]. - 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_LAV_Racunalnistvo_rac-sistemi_omrezja.pdf

ISBN 978-961-234-865-6 (Zavod RS za šolstvo)

1. Podgorelec, David
250676992

Sprejeto na 123. seji Strokovnega sveta RS za splošno izobraževanje 18. 6. 2009.

KAZALO

1 OPREDELITEV PREDMETA.....	5
2 SPLOŠNI CILJI/KOMPETENCE	7
3 CILJI IN VSEBINE	9
3.1 <i>Arhitektura računalniških sistemov.....</i>	9
3.2 Računalniška omrežja.....	9
3.3 Operacijski sistemi	10
3.4 Programiranje	11
3.5 Napredno programiranje.....	12
3.6 Informacijski sistemi	13
3.7 Podatkovne baze.....	13
4 PRIČAKOVANI DOSEŽKI/REZULTATI.....	15
5 MEDPREDMETNE POVEZAVE.....	18
6 DIDAKTIČNA PRIPOROČILA	19
6.1 Izvedba predmeta.....	19
6.2 Vrednotenje dosežkov	19

1 OPREDELITEV PREDMETA

Predmet laboratorijske vaje – računalništvo, računalniški sistemi in omrežja (v nadaljevanju: LAV RRSO) je izbirni strokovni predmet, ki ga tehniške gimnazije ponudijo v kombinaciji z izbirnim strokovnim maturitetnim predmetom računalništvo (v nadaljevanju: RAČ) in drugim izbirnim strokovnim predmetom računalniški sistemi in omrežja (v nadaljevanju RSO). Pri laboratorijskih vajah je ključnega pomena aktivna vloga dijakov,¹ ki pri predmetu razvijajo praktične veščine in spretnosti ter utrjujejo in poglobljajo znanja, pridobljena pri obeh strokovnih predmetih.

Pri izrazito praktično usmerjenem pouku so v ospredju predvsem procesna znanja, saj je predmet načrtovan tako, da dijaki specifična teoretična in praktična znanja s področij strojne in programske opreme računalnika, algoritmov, programskih jezikov, programiranja, računalniških omrežij, podatkovnih baz in drugih vsebin, ki izhajajo iz močne horizontalne povezanosti LAV RRSO z RAČ in RSO, prenašajo tudi na druga področja. Praktično delo pomeni samostojno reševanje nalog, s čimer dijaki razvijajo osnovne kompetence v znanosti in tehnologiji, samoiniciativnost in podjetnost. Praktično delo pomeni tudi poznavanje in obvladovanje orodij, katerih izbira je prilagojena aktualnemu stanju na področju informacijske tehnologije. S tem dijaki sistematično razvijajo digitalno kompetenco.

Pri delu s programskimi orodji z uporabniškimi vmesniki in podporno dokumentacijo v slovenskem, velikokrat pa tudi (le) tujem jeziku, dijaki poleg sporazumevanja v maternem jeziku razvijajo tudi kompetenco sporazumevanja v tujem jeziku. Širok spekter področij, na katera se navezujejo posamezne vaje, spodbuja pri dijakih ustvarjalnost, samoiniciativnost, učenje učenja, sprejemanje odločitev, dajanje pobud in socialno kompetenco, ki jo prinaša možnost medpredmetnega povezovanja ter sodelovanja z učitelji drugih predmetov in zunanjimi strokovnjaki.

Dijaki pri predmetu pridobivajo in utrjujejo znanja ter razvijajo kompetence na dveh ravneh. Splošna znanja so namenjena utrjevanju teoretičnih in praktičnih znanj, pridobljenih v okviru drugih dveh strokovnih predmetov (predvsem maturitetnega), razvijanju veščin in spretnosti

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

za rabo teh znanj v najrazličnejših praktičnih problemih. To vključuje razvoj algoritmičnega in kritičnega mišljenja ter sprejemanje odločitev. Posebna znanja so namenjena dodatnemu utrjevanju procesnih znanj, ki jih dijaki spiralno nadgradijo. Hkrati spodbujajo še večjo samoiniciativnost, podjetnost, ustvarjalnost, lastne pobude, kritično mišljenje in odločitve.

2 SPLOŠNI CILJI/KOMPETENCE

Predmet LAV je strokovni, praktično usmerjen predmet s področja računalništva, zato je pri pouku nedvomno v ospredju razvijanje digitalne kompetence. Temu so podrejeni vsi splošni cilji predmeta, ki hkrati omogočajo tudi razvijanje drugih kompetenc.

Kompetenci sporazumevanja v maternem jeziku in kulturnega izražanja dijaki razvijajo s tem, da:

- iščejo in vrednotijo podatke v tiskanih in elektronskih virih v maternem jeziku,
- uporabljajo programska orodja z uporabniškim vmesnikom, elektronsko in tiskano pomočjo v maternem jeziku,
- spoznavajo in se privajajo na rabo strokovne terminologije v maternem jeziku in s tem bogatijo svoje besedišče,
- ustno predstavljajo svoje rešitve pred sošolci ter argumentirano komentirajo izdelke drugih,
- kulturno izražajo svoja mnenja in jih zagovarjajo z argumenti,
- vključujejo komentarje v izvorno programsko kodo in pisno dokumentirajo rešitve vaj.

Kompetenco sporazumevanja v tujem jeziku (predvsem angleškem, kot vodilnem jeziku na področju računalniške stroke) dijaki razvijajo s tem, da:

- iščejo in vrednotijo podatke v tujejezičnih virih,
- uporabljajo programska orodja z uporabniškim vmesnikom in pomočjo v tujem jeziku,
- spoznavajo in se privajajo na strokovno terminologijo v tujem jeziku (predvsem angleškem), še posebej ko ni ustreznih in splošno sprejetih strokovnih terminov v maternem jeziku.

Matematično kompetenco in osnovne kompetence v znanosti in tehniki dijaki razvijajo tako, da:

- se naučijo reševati probleme z različnimi pristopi (od zgoraj navzdol, od spodaj navzgor, različne strategije algoritmov, različne programerske paradigme – objektni in proceduralni pristop ...),
- nadgrajujejo sposobnost za algoritmično reševanje problemov,

- gradijo sposobnost abstraktnega mišljenja,
- utrdijo in nadgradijo sposobnost pretvorbe problema v računalniški algoritem in kodiranja le-tega v izbranem programskem jeziku (Java),
- pridobijo praktična znanja s področja elektronskih komunikacij,
- pridobijo spretnosti, potrebne za uporabo sodobne računalniške in komunikacijske opreme,
- se naučijo programirati z različnimi programskimi orodji.

Kompetence samoiniciativnosti, podjetnosti in učenja učenja dijaki gradijo s tem, da:

- sprejemajo samostojne odločitve glede izbire pristopa za reševanje danega problema,
- kritično vrednotijo lastne rešitve in izdelke sošolcev ter dajejo pobude za izboljšave,
- obvladajo sistematičnost pri analizi, načrtovanju in izvedbi rešitev,
- iščejo primerne vire in kritično presojujejo njihovo uporabnost,
- uporabljajo e-gradiva pri utrjevanju snovi, reševanju problemov in iskanju alternativnih možnosti,
- so naravnani v vseživljenjsko učenje, se izpopolnjujejo in skrbijo za svoj osebni razvoj za uspešno sodelovanje v družbi,
- razvijajo potrebo po nenehnem izpopolnjevanju in samoizobraževanju.

Socialno in državljansko kompetenco dijaki razvijajo tako, da:

- vzpostavljajo pravilen odnos do varovanja intelektualne lastnine in (osebnih) podatkov ter ravnajo z njimi na način, ki ne krši človekovih pravic in zakonodaje,
- razvijajo strpnost izražanja in razumevanja različnih pogledov,
- poznajo moralna, etična in pravna vprašanja, povezana z rabo podatkov,
- sodelujejo z učitelji drugih predmetov in zunanjimi strokovnjaki,
- razumejo vpliv informacijskih tehnologij na družbo v celoti,
- razumejo pomen dobrega zdravja in se zavedajo, kako uporabljati sodobno tehnologijo za vzdrževanje le-tega.

3 CILJI IN VSEBINE

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.*

3.1 ARHITEKTURA RAČUNALNIŠKIH SISTEMOV

Cilji

Dijaki:

- *računajo hitrosti procesorja,*
- *raziskujejo delovanje glavnega pomnilnika s pomočjo simulatorjev,*
- *računajo kapaciteto pomnilnika,*
- *pogledajo načine prenosa signalov.*

Vsebina

- *Strojna oprema računalnika.*

3.2 RAČUNALNIŠKA OMREŽJA

Cilji

Dijaki:

- naredijo in preverijo vezavo prenosnih medijev,
- poiščejo in primerjajo načine dostopa do ponudnika internetnih storitev (analogni, ISDN, xDSL idr.),
- poiščejo fizični naslov delovne naprave,
- delovne naprave povežejo v žično in brezžično računalniško omrežje,
- nastavijo naslov IP, masko, privzeti prehod in druge parametre,
- preizkušajo delovanje usmerjevalnika in prenašanje podatkov,
- vzpostavijo krajevno omrežje z uporabo privatnih naslovov IP,

- *realizirajo krajevno omrežje, razdeljeno na podomrežja, z uporabo usmerjevalnika,*
- *vzpostavijo strežnik DHCP in zagotovijo dinamično dodeljevanje naslovov IP napravam,*
- *nastavijo načine usmerjanja,*
- *uporabijo statično in dinamično usmerjanje,*
- *pogledajo in razložijo zapis usmerjevalne tabele (angl. routing table),*
- *z ustreznimi ukazi in uporabo orodij za diagnosticiranje omrežij preverijo delovanje omrežja,*
- *z uporabo pošiljanja unicast, multicast in broadcast sporočil ovrednotijo njihov pomen,*
- *z orodji za diagnosticiranje omrežij analizirajo:*
 - *katere storitve podpira protokol TCP in katere protokol UDP,*
 - *zglavje protokola TCP in UDP,*
- *enkriptirajo in dekriptirajo podatke,*
- *naložijo, nastavijo parametre in uporabijo različne odjemalce internetnih storitev.*

Vsebini

- *Zgradba in nastavitve računalniških omrežij.*
- *Model TCP/IP.*

3.3 OPERACIJSKI SISTEMI

Cilji

Dijaki:

- *naložijo operacijski sistem,*
- *zapišejo potek nalaganja operacijskega sistema,*
- *razložijo morebitne posebnosti pri nalaganju operacijskega sistema,*
- *priklopijo razne vhodno-izhodne naprave,*
- *poiščejo in po potrebi spremenijo nastavitve sistemskih klicev,*
- *nastavijo velikost navideznega pomnilnika in opazujejo spremembe v performansih sistema,*
- *naredijo particije diska,*
- *formatirajo disk in izberejo ustrezen datotečni sistem,*
- *uporabijo ukaze za delo z datotečnim sistemom,*

- izvedejo defragmentacijo diska ali datotek, zapišejo vpliv sprememb na odzivnost sistema in ovrednotijo rezultat,
- namestijo navidezno okolje in izberejo ustrezne parametre glede na zahteve operacijskega sistema,
- uporabljajo navidezno okolje,
- prenašajo datoteke med realnim in navideznim okoljem,
- pogledajo procese in zapišejo stanje procesov,
- preberejo zapis v nadzornem bloku procesorja in razložijo lastnosti zapisanih podatkov o procesu,
- opazujejo obnašanje sistema pri večopravilnosti,
- uporabijo ukaze za delo z datotekami in imeniki,
- napišejo, izvedejo in testirajo delovanje ukazne datoteke,
- uporabijo sistemsko orodje Backup (ali drugi program) za izdelavo varnostne kopije,
- razložijo pomen sistemskih obvestil, dobljenih v datoteki .log.

Vsebine

- Operacijski sistemi.
- Sistemski klici.
- Upravljanje pomnilnika.
- Datotečni sistem.
- Realna in navidezna okolja OS.
- Delo z operacijskim sistemom Linux.
- Varnost in zaščita podatkov na ravni operacijskih sistemov.

3.4 PROGRAMIRANJE

Cilji

Dijaki:

- zaženejo ukazno programsko okolje,
- napišejo, prevedejo in zaženejo program v ukaznem okolju,
- odpravijo napake v programski kodi,
- izdelajo preproste programe z branjem in pisanjem preko standardnih vhodno-izhodnih enot,
- uporabijo krmilne stavke za vejitve in iteracije,

- uporabijo standardne razrede (Integer, String ...),
- zapišejo definicijo razreda in uporabljajo metode razreda,
- deklarirajo in uporabijo objekte,
- iz osnovnega razreda izpeljejo nove razrede,
- uporabljajo različna dostopna določila,
- napišejo programe z uporabo datotek in tokov,
- prestrezajo izjeme in jih obravnavajo,
- analizirajo rezultate delovanja programov in kritično ovrednotijo pravilnost dobljenih vrednosti,
- zapišejo in ovrednotijo delovanje različnih algoritmov urejanja,
- predstavijo delovanje svoje rešitve programa in podajo možnosti drugačnih rešitev,
- sestavijo dokumentacijo o programu (postopki izdelave, metode, dokumentiranje podatkov, poročila in uporabniški vmesnik).

Vsebini

- Spoznavanje programskega razvojnega okolja.
- Programiranje.

3.5 NAPREDNO PROGRAMIRANJE

Cilji

Dijaki:

- uporabijo HTML, XHTML, CSS, JS ... in izdelajo spletne strani,
- napišejo lastne skripte in izdelajo dinamične spletne strani,
- *izdelajo spletne vstavke (applete) in jih implementirajo v spletne strani,*
- *spletne strani povežejo s podatkovnimi bazami,*
- uporabljajo integrirano grafično okolje,
- uporabljajo napredne metode programiranja, odkrivanja in odpravljanja napak,
- izdelajo aplikacije v grafičnem okolju,
- izdelajo aplikacije z dostopom do podatkovnih baz,
- *izdelajo spletne aplikacije,*
- *napišejo metode za izvedbo enkripcije in dekripcije podatkov,*
- *testirajo delovanje metod,*
- *uprabljajo Java Security API pri programski zaščiti podatkov.*

Vsebine

- Spletne strani.
- Grafična razvojna okolja.
- *Programska zaščita podatkov.*

3.6 INFORMACIJSKI SISTEMI

Cilji

Dijaki:

- uporabljajo orodja CASE,
- narišejo in dokumentirajo diagram Use Case ,
- narišejo in dokumentirajo diagram Class,
- uporabijo razrede, dobljene iz diagrama Class, in dopišejo programsko kodo metod razreda,
- *narišejo in dokumentirajo diagram Activity,*
- *narišejo in dokumentirajo diagram Object, Sequence, Statechart*

Vsebina

- Objektno usmerjena sistemska analiza in načrtovanje z UML.

3.7 PODATKOVNE BAZE

Cilji

Dijaki:

- izdelajo konceptualni in logični model podatkovne baze,
- napišejo skripto SQL DDL,
- pripravijo dokumentacijo PB,
- izdelajo PB,
- s stavki SQL dodajajo nove zapise, jih posodablajo in brišejo,
- poizvedujejo za podatki v podatkovni bazi,
- uporabljajo različne vrste povezovanj tabel,
- z uporabo vgrajenih funkcij pišejo zahtevnejše poizvedbe,
- pripravijo testne podatke in testirajo ustreznost povezav med tabelami,
- uporabljajo jezik SQL in vmesnik izbranega SUPB,
- *s stavki SQL ustvarjajo uporabnike in skupine,*

- *napišejo stavke za dovoljevanje izvedbe operacij nad tabelami,*
- *napišejo stavke za odvzemanje dostopnih pravic.*

Vsebine

- Načrtovanje podatkovnih baz (PB).
- Delo s podatki v podatkovni bazi.
- Zaščita podatkov v PB.

4 PRIČAKOVANI DOSEŽKI/REZULTATI

Pričakovani dosežki izhajajo iz zapisanih ciljev, vsebin in kompetenc. Pri izrazito praktično naravnem predmetu, ki se horizontalno povezuje z nekoliko bolj teoretičnima strokovnima predmetoma RAČ in RSO, se pričakuje, da bodo dijaki utrdili vsebinska znanja, pridobljena pri RAČ in RSO, ter jih uspešno nadgradili v procesna znanja, prenosljiva na najrazličnejša tematska področja. Pričakuje se, da bodo dijaki skozi praktično delo razvili in nadgradili spretnosti in veščine, intelektualne sposobnosti, samoiniciativnost, podjetnost, dobre delovne navade, kritično mišljenje in analiziranje ter druge osebnostne in vedenjske lastnosti, ki jim bodo v vsakdanjem življenju in pri nadaljnjem izobraževanju omogočili učinkovito rabo informacijskih tehnologij pri pridobivanju podatkov, povezovanju realnih problemov z ustrežno metodologijo reševanja, pri reševanju problemov ter pri različnih načinih predstavitve lastnega znanja in delovnih rezultatov. Dijak, ki uspešno opravi predmet, pridobi vsebinska in procesna znanja.

Vsebinska znanja

Dijak:

- obvlada nastavitve operacijskega sistema za priključitev v krajevno omrežje in samo priključitev,
- loči nastavitve krajevnega in javnega omrežja,
- razume delovanje krajevnega omrežja in prehajanje preko privzetega prehoda,
- loči različna omrežna sporočila (unicast, multicast, broadcast),
- navede in loči odjemalce spletnih storitev in njihove nastavitve,
- obvlada nalaganje različnih operacijskih sistemov in njihove nastavitve,
- obvlada delitve diskov na particije in njihovo pripravo,
- loči nastavitve navideznih okolij glede na uporabljeni operacijski sistem,
- obvlada ukazne datoteke, njihovo pripravo in izvajanje,
- razume pomen shranjevanja podatkov in izdelave varnostnih kopij,
- opredeli pomen sistemskih obvestil operacijskega sistema,
- pozna različna programska okolja ter njihove prednosti in slabosti,
- obvlada osnovne gradnike grafičnega programskega okolja in uporablja njihove lastnosti in metode,
- opredeli pomen oblikovanja grafičnega uporabniškega vmesnika,

- opredeli pomen in zgradbo projekta,
- razume in opiše zgradbo in obvlada pravila sestavljanja spletnih strani,
- obvlada osnove HTML, XHTML, CSS, DHTML, JS in vpletanja spletnih vstavkov (appletov),
- obvlada konceptualno in logično načrovanje podatkovne baze,
- obvlada vmesnik izbranega sistema za upravljanje baze podatkov.

Procesna znanja

Dijak:

- nastavlja potrebne parametre za pravilno delovanje računalniškega omrežja,
- prenaša datoteke in se priključuje na oddaljen računalnik,
- uporablja orodja za diagnosticiranje napak v omrežju,
- uporablja spletne storitve in nastavi pogoje za delovanje,
- uporablja računalniško omrežje za pridobivanje in izmenjavo podatkov,
- naloži operacijski sistem in opravi ustrezne prilagoditve,
- uporablja ukaze datotečnega sistema in razume njihovo delovanje,
- izvede defragmentacijo,
- namesti in uporabi navidezno okolje,
- izdelava varnostno kopijo podatkov,
- na podlagi analize problema zapiše algoritem in pretvori v program,
- pretvori zapis algoritma v program in ga dokumentira,
- obvlada ukazno programsko okolje s prevajalnikom in tolmačem (Java),
- obvlada preizkušanje napisanega programa, odkrivanje in odstranjevanje napak,
- analizira delovanje napisanega programa in dobljeni rezultat ter ovrednoti vrednosti iz analize,
- predstavi svojo rešitev problema oziroma naloge ter jo primerja z drugimi možnimi variantami,
- izdelava dokumentacijo,
- izdelava dinamične spletne strani,
- obvlada integrirano programsko okolje, uporablja pomoč in išče konkretne primere v spletu,
- uporablja razhroščevalnik za sledenje programu, njegovo analiziranje in odpravljanje napak,
- uporablja orodje CASE,

- uporabi osnovne skupine diagramov UML in njihove gradnike,
- izdelava konceptualni model podatkovne baze in na njegovi osnovi zgradi podatkovno bazo,
- s stavki SQL opredeli podatkovno bazo in dela s podatki v PB,
- pripravi testne podatke in izvede testiranje ustreznosti uporabljenih rešitev.

5 MEDPREDMETNE POVEZAVE

Pri vseh sklopih obstaja horizontalna medpredmetna povezava med LAV RRSO ter RAČ in/ali RSO. Pri LAV RRSO dijaki pridobijo predvsem procesna znanja, veščine in spretnosti, medtem ko je pri drugih dveh strokovnih predmetih večji poudarek na vsebinskih znanjih.

Imena horizontalno povezanih sklopov so pri LAV RRSO praviloma enaka kot pri RAČ ali RSO. Izjema je le sklop Napredno programiranje, ki je povezan z delom sklopa Informacijski sistemi v RAČ in z delom sklopa Zaščita podatkov v RSO.

Pri izdelavi praktičnih nalog je medpredmetno povezovanje odvisno od izbrane tematike naloge. Ne glede na tematiko pa obstaja vertikalna povezava med predmetoma LAV in matematika. Pri vseh sklopih je stalno medpredmetno povezovanje strokovnih vsebin s slovenščino in tujim jezikom (predvsem angleškim).

6 DIDAKTIČNA PRIPOROČILA

6.1 IZVEDBA PREDMETA

Pri laboratorijskih vajah dijaki utrdijo in praktično preizkusijo vsebinska znanja, ki so jih pridobili pri strokovnih predmetih RAČ in RSO. Ta znanja uporabijo pri reševanju problemov z najrazličnejših tematskih področij, ki se jih lotijo čim bolj samostojno. Pouk poteka v laboratoriju v dveh skupinah. Učitelj snovi ne podaja v obliki teoretičnih predavanj, ampak se nova področja obravnavajo v obliki delavnic. Pri tem je pomembno, da lahko dijaki vsako novost takoj tudi praktično preizkusijo. Tako je vloga dijakov veliko aktivnejša, medtem ko je vloga učitelja predvsem, da svetuje posameznim dijakom glede izbire nalog in tematskih področij, iskanja virov in odpravljanja sprotne težave pri delu, odvisno od njihove potrebe.

Praktične naloge lahko nastajajo na različnih tematskih področjih, ki jih pokrivajo različni predmeti in življenjski primeri. Zato se dijaki za njihovo reševanje posvetujejo tudi z učitelji drugih predmetov. Vsak dijak naj bi izdelal najmanj tri praktične izdelke v šolskem letu. Če je katera izmed nalog preobsežna za enega dijaka, naj pristopi k njeni izdelavi več dijakov. Temeljna naloga učitelja pri laboratorijskih vajah je omogočiti dijakom doseči zastavljene cilje predmeta. Pomembno je, da pri dijakih spodbuja samoiniciativnost, ustvarjalnost, kritičnost, njihove lastne odločitve in pobude ter jim ne vsiljuje svojih zamisli in predlogov. Svetuje jim pri izbiri in po potrebi glede na individualne zmožnosti, tudi pri reševanju nalog, spremlja njihovo dejavnost, jih opozarja na napake, motivira in spodbuja pri delu, analizira ter ocenjuje predvsem njihova prizadevanja.

6.2 VREDNOTENJE DOSEŽKOV

Laboratorijske vaje temeljijo predvsem na samostojnem praktičnem delu dijakov, ki rešujejo probleme z različnih tematskih področij. Tudi preverjanje in ocenjevanje naj bo prilagojeno načinu dela. Poteka naj predvsem kot ustno ocenjevanje (ustni zagovor izdelanih vaj oziroma rešitve izbranega problema) in kot ocenjevanje dela dijakov in njihovih izdelkov (praktično delo oziroma vaje, sodelovanje, poročila o izdelanih vajah, rešitve izbranega problema, seminarske/projektne naloge). Glede na izbrano obliko dela se lahko izbere tudi drugačne oblike ocenjevanja, vendar morajo biti dijaki z njimi vnaprej seznanjeni. Načine ocenjevanja in opisna merila za vrednotenje dosežkov določi strokovni aktiv oziroma učitelj v skladu s cilji predmeta. Z njimi seznanjeni dijake na začetku šolskega leta.