

GM

KURIKULUM NASTAVNOG PREDMETA

Logika

ZA GIMNAZIJE



Ministarstvo znanosti i
obrazovanja

ŠKOLA
za život

Kurikulum nastavnog predmeta Logika za gimnazije

Odluka o donošenju kurikuluma za nastavni predmet

Logike za gimnazije u Republici Hrvatskoj objavljena je u

Narodnim novinama, broj 7/2019., 22. siječnja 2019. godine.

Nakladnik: Ministarstvo znanosti i obrazovanja

Za nakladnika: prof. dr. sc. Blaženka Divjak, ministrica

Grafičko oblikovanje: Leonardo media d.o.o.

ISBN: 978-953-8103-77-3

Kurikulum nastavnoga predmeta Logika za gimnazije čine ovaj glavni dokument te prilozi:

PRILOG
1.

Odgojno-obrazovni ishodi, razrade ishoda, razine usvojenosti i preporuke za ostvarenje odgojno-obrazovnih ishoda po razredima i domenama

PRILOG
2.

Prikaz godišnjeg broja sati i oblika izvođenja nastavnoga predmeta Logika u gimnazijama

A/ SVRHA I OPIS PREDMETA	5
1/ SVRHA UČENJA I POUČAVANJA PREDMETA	
2/ DOPRINOS LOGIKE OSTVARENJU ODGOJNO-OBRAZOVNIH CILJEVA	
3/ VRIJEDNOSTI I NAČELA POUČAVANJA PREDMETA	
4/ MJESTO PREDMETA U CJELOKUPNOME KURIKULUMU	
B/ ODGOJNO-OBRAZOVNI CILJEVI UČENJA I POUČAVANJA LOGIKE	7
C/ STRUKTURA – DOMENE PREDMETNOGA KURIKULUMA	8
1/ OBIČAN JEZIK I JEZICI LOGIKE	
2/ MISAO, SVIJET I ZNANSTVENA SPOZNAJA	
3/ LOGIČKA SVOJSTVA I ODNOSI	
4/ ARGUMENTACIJA I KRITIČKO MIŠLJENJE	
D/ ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI, SADRŽAJI I RAZINE USVOJENOSTI PO RAZREDIMA I DOMENAMA	11
1/ ISKUSTVA UČENJA	
2/ ULOGA UČITELJA	
3/ MATERIJALI I IZVORI	
4/ OKRUŽJE	
5/ ODREĐENO VRIJEME	
6/ GRUPIRANJE UČENIKA	
7/ UČENICI S TEŠKOĆAMA I DAROVITI UČENICI	
E/ POVEZANOST S DRUGIM PREDMETIMA I MEĐUPREDMETNIM TEMAMA	18
F/ UČENJE I POUČAVANJE PREDMETA	19
G/ VREDNOVANJE USVOJENOSTI ODGOJNO-OBRAZOVNIH ISHODA	24
PRILOG 1	27
PRILOG 2	36

SADRŽAJ





Svrha i opis predmeta

1/ SVRHA UČENJA I POUČAVANJA PREDMETA

Svrha učenja i poučavanja Logike u srednjim školama jest uzdignuti svijest učenika o kriterijima dobrog mišljenja i uskladiti mišljenje s tim kriterijima.

Logika je njegovanje vrлина mišljenja ili razumskih vrлина koje su temelj i za sljedeće vrijedne vrline: prosuđivanje na temelju opravdanog razloga, sposobnost poštovanja drugoga, osjetljivost na protuargumente (logička senzibilnost), sposobnost da promijenimo stav na temelju opravdanog razloga, nepristranost u prosuđivanju, razboritost, osjetljivost na neopravdane zahtjeve, kritičko preispitivanja obrazloženja, osjetljivost na neobrazlaganje stavova, preispitivanje vlastitih stavova.

Učenje i poučavanje Logike tako uvodi učenika u razložno i osviješteno mišljenje, pruža mu oslonac za racionalno oblikovanje uvjerenja i odluka te u njemu razvija sposobnost kooperativnog komuniciranja.

Logika je ujedno temelj i kritičkoga mišljenja i svih znanosti. U privatnoj i javnoj komunikaciji ljudi riječima djeluju jedni na druge. Učenje i poučavanje te znanosti omogućava razlikovanje oblika uvjeravanja usklađenih s kriterijima razuma od onih koji nisu usklađeni s njima, a na koje smo usprkos tomu iz različitih razloga osjetljivi. Sposobnost razlikovanja tih uvjeravanja preduvjet je slobodnog života, autonomnog prosuđivanja i odlučivanja kao zahtjeva svakog razumnog bića.

Svrha učenja i poučavanja Logike jest unaprjeđivanje i tehnički korisnog umijeća. Upoznajući tako kriterije dobrog mišljenja, odnosno razumijevajući sredstva gradnje i neke načine vrednovanja znanstvenih teorija, u učeniku se njeguje i jedan važan dio znanja o znanju.

2/ DOPRINOS LOGIKE OSTVARENJU ODGOJNO-OBRAZOVNIH CILJEVA

Logika je refleksija mišljenja o samome sebi, zbog čega stoji u temelju metakognitivnih kompetencija. Njeguje sposobnosti koje su pretpostavka za kritičko mišljenje. Sposobnost usklađivanja skupova uvjerenja s kriterijima mišljenja s jedne je strane preduvjet za komunikacijske kompetencije, suradnju i međusobno poštovanje, čime se stvaraju pretpostavke za promišljen, odgovoran i aktivan građanski život, a s druge je strane preduvjet za bolje razumijevanje znanstvenih teorija.



5





Logika je osvještavanje kriterija koji su zajednički svim ljudima i na koje svi pristaju, stoga je podloga za kulturu zajedništva koje nije utemeljeno na nacionalnoj, vjerskoj ni bilo kojoj drugoj isključivosti. Njeguje kulturu iskrena međusobnoga poštovanja ljudi kao racionalnih bića omogućujući tako toleranciju i dijalog.

Uporabom simboličkih jezika (logičkih ideografskih pisama) učenik vježba precizno oblikovati vlastite misli i analizirati tuđe. Simbolički jezici logike također su temelj za razvoj tehničkih sposobnosti.

Njzino učenje i poučavanje njeguje i kreativno mišljenje otvarajući učeniku prostor za vježbanje različitih načina rješavanja istih problema.

Logička umijeća koja se učenjem i poučavanjem njeguju omogućuju svako iskustvo učenja, daju razborit okvir promišljanju o izazovima života u suvremenom društvu, obrazovanju i svijetu rada te su nezaobilazna sposobnost za bilo koji oblik cjeloživotnog obrazovanja.

3/ VRIJEDNOSTI I NAČELA POUČAVANJA PREDMETA

Naglasak u učenju i poučavanju Logike nije samo na sadržajima poučavanja, nego više na razvoju već navedenih sposobnosti.

Takvo učenje i poučavanje zahtijeva učiteljevu profesionalnu autonomiju jer se ono ne može potpuno oblikovati prije susreta s onima čije će se sposobnosti njegovati, odnosno s učenicima.

Omogućavanje profesionalne autonomije donosi i odgovornost učitelju da neprestano promišlja o vlastitom učenju i poučavanju, promatranju razvoja tih sposobnosti (refleksivna praksa) te oblikovanju učenja i poučavanja na načine koji će najviše pridonijeti tom razvoju.

Naposljetku, temeljna je vrijednost poučavanja humanistički pristup u učenju i poučavanju, humanistički pristup u odnosu između učenika i učitelja, odnosno povjerenje u racionalnost i razboritost učenika. Učenik se u takvu odnosu smatra kompetentnim sugovornikom.

4/ MJESTO PREDMETA U CJELOKUPNOME KURIKULUMU

Logika je predmet koji pripada društveno-humanističkome području kurikuluma, no prema svojoj naravi ona je prije svega integrativni predmet koji nužno ulazi u sve predmete i međupredmetne teme. Pojavljuje se u trećem razredu u svim gimnazijskim programima s jednim satom na tjedan, a u pojedinim gimnazijskim i ekonomskim te upravno-birotehničkim smjerovima omogućuje se i izbornost.

U kurikularnim i s njima povezanim dokumentima nastavni predmet Logika označava se korištenjem troslovne kratice "LOG".

B/ Odgojno-obrazovni ciljevi učenja i poučavanja Logike

Odgojno-obrazovni ciljevi učenja i poučavanja Logike navedeni su u nastavku.

- Osvještavanje razumskih struktura koje već postoje u učeniku.
- Propitivanje usklađenosti ponuđenih i vlastitih skupova uvjerenja s kriterijima dobrog mišljenja.
- Njegovanje jasnog, analitičkog i dosljednog mišljenja koje omogućava razvoj socijalnih, komunikacijskih i znanstvenih kompetencija.
- Razvoj osjetljivosti na neobrazložene zahtjeve i izložene protuargumente, otvaranje mogućnosti promjene stava pri susretu s drukčijim na temelju opravdanog razloga i nepristranosti u prosuđivanju te razvoj sposobnosti poštovanja drugoga kao racionalnog bića, što omogućuje tolerantne društvene odnose.
- Razvijanje kritičkog mišljenja i odlučivanja zasnovanog na racionalnom prosuđivanju i samokritičnosti. Kritičko je mišljenje prije svega utemeljeno na vještinama argumentacije, zaključivanja, analize, interpretacije i vrednovanja informacija, a preduvjet je za razvoj samostalnosti, samopouzdanja i samokritičnosti svakog čovjeka te vodi prema promišljenu i odgovornu građanskom životu.
- Poticanje kreativnosti i inventivnosti otkrivanjem novih problema i otvaranjem različitih putova mišljenja koji mogu voditi prema njihovom rješenju.



Struktura – domene predmetnog kurikulumuma

Logika se uči i poučava u trećem razredu u svim gimnazijama, a ishodi su podijeljeni na četiri domene. Domene u učenju i poučavanju ovoga predmeta jesu „Običan jezik i jezici logike“, „Misao, svijet i znanstvena spoznaja“, „Logička svojstva i odnosi“ te „Argumentacija i kritičko mišljenje“. Iako je predmetni kurikulum podijeljen na domene, pri rješavanju logičkih problema u učenju i poučavanju nužno se isprepleću teme svih domena. Sve su domene i njima predviđeni ishodi i teme obvezni, no dubina obrade pojedinih domena prepuštena je učitelju, koji se više treba orijentirati na razvoj logičkih sposobnosti učenika nego na usvajanje logičkih sadržaja. Tema (razrada ishoda) prve domene (svođenje rečenica običnoga jezika na njihovu logičku strukturu neovisno o sadržaju iskazanoga) i posljednje (prepoznavanje indikatora logičkih odnosa u običnom jeziku) prvi su korak istraživanja u učenju i poučavanju logike – izdvajanje dijelova govora koji se mogu opisati elementarnom logikom. Druga domena jest istraživanje logičke semantike, odnosno uvjeta u kojima je ono iskazano istinito ili neistinito. Treća, središnja domena u učenju i poučavanju logike jest istraživanje izvodivosti (zaključivanja i dokazivanja) s pomoću jednoga deduktivnog sustava logike prvoga reda i vježbanje obrazlaganja izostanka logičkih odnosa.

Unutar ovoga obrazovnog ciklusa učenje i poučavanje Logike predviđeno je kao obvezno, no učenik je može birati i kao izborni predmet koji se može izvoditi kao proširena obrada svih domena ili se iz neke od ponuđenih domena može izvesti sasvim novi kurikulum.

Pri oblikovanju domena moralo se naglasiti i kako naše prihvaćanje nekih obrazloženja katkad može biti pogrešno utemeljeno, zbog čega je nužno upoznati učenika s momentima koji vode na pogrešne putove u mišljenju.

Budući da je osim upoznavanja sa sredstvima i načinima logičke analize osnovna namjera Logike pobuditi u učeniku svijest o potrebi valjanoga mišljenja, utemeljenog argumentiranja i protuargumentiranja, osjetljivosti na protuargumente, osposobljavanje za kritičko mišljenje te upoznavanje s osnovnim logičkim elementima metodologije znanosti, važno je da učenik postane svjestan logike kao temeljne strukture koja prožima sve nastavne predmete i svako znanstveno djelovanje.

Tako strukturirano učenje i poučavanje omogućuje stjecanje odgojno-obrazovnih iskustava kojima se postiže temeljno logičko obrazovanje s obzirom na postavljene ciljeve predmeta Logika, a metodičko mu je uporište u istraživanju i primjeni različitih putova prema znanju i spoznaji.

Poredak domena i ishoda u njima ne označava i tijek poučavanja. Iako će, vjerojatno, pojedini ishodi na nekom nastavnom satu prevladavati, on može uključivati i ishode svih drugih domena.



1/ OBIČAN JEZIK I JEZICI LOGIKE

Ovom će se domenom učenike upoznati s višeznačnošću običnoga (prirodnog) jezika, s time da se njime može različito izraziti isti logički oblik, s razlikom sadržaja koji se posreduju od njihovih logičkih oblika, te tako naglasiti da se logika, za razliku od ostalih područja ljudskoga znanja, bavi samo oblicima misli. Kako bismo se odmaknuli od sadržaja, u logici se od njezina početka rabe posebni jezici (ili pisma) koji ističu samo logički oblik rečenica.

Učenik će upoznati i neformalne aspekte prirodnog jezika, jezičnu pragmatiku te razgovorne implikature.

Važno je da stekne svijest o tome kako logički oblici izraženi u specifičnim jezicima logike odgovaraju onima iskazanima književnim, publicističkim, znanstvenim, administrativnim ili razgovornim stilom običnoga jezika te da su jezici (pisma) logike samo medij koji logičku analizu čini jasnijom.

2/ MISAO, SVIJET I ZNANSTVENA SPOZNAJA

Logika koja se poučava kao početna jest dvovrijednosna logika. To znači da može opisati oblike koji mogu biti ili istiniti ili neistiniti. Takve oblike nazivamo sudovima i oni su osnovne jedinice našega komuniciranja.

No oblici u kojima mislimo nisu uvijek elementarni i povezani s neposrednim opažanjem, nego su često složeni. Misleći, postavljamo sudove i pojmove u različite odnose i prosuđujemo točnost tih odnosa. Ovdje je važno upoznati učenika sa složenijim misaonim oblicima. Kako bismo to postigli, unutar ove domene učenik postaje svjestan uvjeta u kojima su različiti složeni sudovi istiniti odnosno neistiniti, vježba graditi modele u kojima su različiti sudovi zadovoljeni i u kojima nisu zadovoljeni. Osim toga upoznaje se s osnovama metodologije znanosti.

3/ LOGIČKA SVOJSTVA I ODNOSI

Ova je domena središnja u učenju i poučavanju Logike. Logika kao znanost od svojih početaka istražuje koje kriterije moramo poštovati kako bismo mogli tvrditi slijed jedne tvrdnje iz drugih te koje kriterije moramo poštovati kako bi naša uvjerenja bila konzistentna. Osim što se pita, logika kao znanost proizvela je pouzdane i potpune sustave stroga dokazivanja za neke formalne jezike. Učenik se ovdje upoznaje s elementarnim oblicima zaključivanja i sa sustavom u kojemu se na temelju elementarnih oblika mogu izvoditi složeni. U ovoj će domeni učenik istraživati odnose između misli, odnosno propitivati neka svojstva misli neovisno o sadržajima i njihovoj istinitosti ili neistinitosti, vježbati uočavati neke tipične logičke odnose, izvoditi jedne sudove iz drugih sudova ili zaključaka te formalno i neformalno dokazivati.

Vježbajući se strogosti u zaključivanju i dokazivanju, učenik razvija temeljne ljudske kompetencije (kritičnost i samokritičnost), vježba se mišljenju oslobođenom vlastitih uvjerenja, sposobnosti koja je pretpostavka racionalno utemeljene i znanstvene komunikacije.



A

K

I

G

O

L

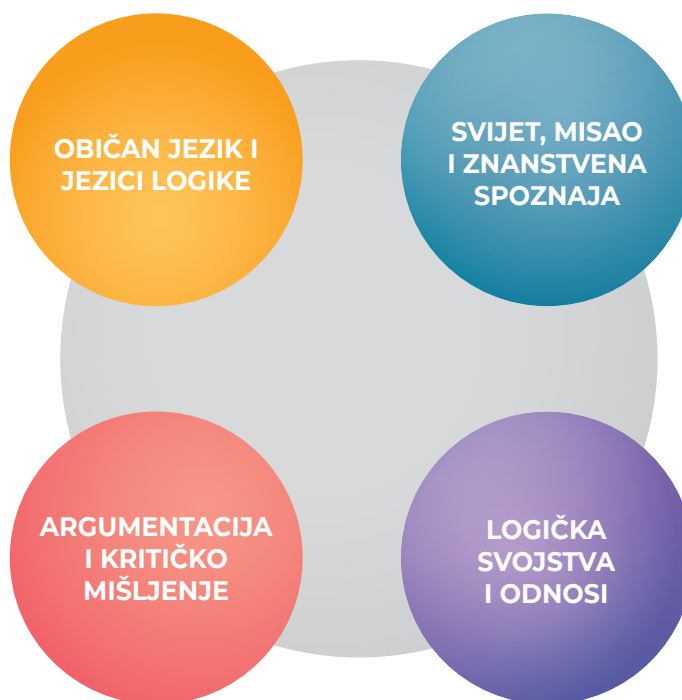
4/ ARGUMENTACIJA I KRITIČKO MIŠLJENJE

U usmenom i pismenom izražavanju govornici ne iskazuju uvijek eksplicitno logičku strukturu, nego je slušatelji i čitatelji trebaju izdvojiti i tek onda vrednovati logičku strukturu iskazanoga. Osim toga govornici, oslanjajući se na razboritost slušatelja, često ne iskazuju sve što je potrebno za vrednovanje, pa slušatelj mora razotkrivati skriveni sadržaj koji je govornik podrazumijevao ili previdio. U ovoj će domeni učenik vježbati rekonstruirati iskazan i neiskazan slijed misli u tekstu i u govoru.

U jezičnom djelovanju ljudi na različite načine nastoje utjecati na uvjerenja, motivacije i djelovanja drugih ljudi. Ti se načini jezičnog djelovanja pojavljuju u obliku različitih načina uvjeravanja. Te pak vrste uvjeravanja nazivamo pogreškama u argumentaciji u onom slučaju u kojemu ono u što bi se htjelo uvjeriti slušatelje ili čitatelje logički ne proizlazi iz danih argumenata, nego često iz drukčijih oblika pritisa kojima je ljudima teško odoljeti.

Učenik će se unutar ove domene upoznati s takvim vrstama uvjeravanja i naučiti ih razlikovati od uvjeravanja na racionalnim temeljima.

Tako će se vježbati za formiranje kritičkog i kreativnog mišljenja, za osjetljivost na argumente i protuargumente, a u skladu s time i za lijepo i strukturirano izlaganje (retorika) te jasno predstavljanje (komunikologija) onoga što misli, ali i što iznose drugi.



10



SLIKA 1. - Domene predmetnog kurikuluma



Odgojno-obrazovni ishodi, sadržaji i razine usvojenosti po razredima i domenama

U tablicama su odgojno-obrazovni ishodi učenja i poučavanja Logike označeni troslovnom kraticom LOG, zatim oznakom domene, primjerice A, te brojčanom oznakom ishoda unutar određene domene.

U tablicama se nalazi opis razine „dobar“ usvojenosti (ostvarenosti) odgojno-obrazovnih ishoda, a detaljan opis svih četiriju razina – zadovoljavajuća, dobra, vrlo dobra i iznimna – naći će se u metodičkome priručniku.

A / OBIČAN JEZIK I JEZICI LOGIKE

ODGOJNO- -OBRAZOVNI ISHOD

SŠ LOG A.1.

Učenik prevodi rečenice iskazane običnim jezikom na jezik logike sudova i jezik logike prvoga reda te rečenice iskazane jezcima logike prevodi na običan jezik.

RAZRADA ODGOJNO-OBRAZOVNIH ISHODA

- učenik prevodi rečenice običnoga jezika na jezik logike sudova i obratno
- prevodi rečenice običnoga jezika na jezik logike prvoga reda i obratno

ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI NA RAZINI USVOJENOSTI DOBAR NA KRAJU RAZREDA

Razina zahtjevnosti: svi sudovi logike sudova i sudovi s jednim kvantifikatorom i jednomjesnim predikatima.

- učenik rečenice običnoga jezika prevodi na jezik logike prvoga reda sa zadanim ključem prevođenja i prema zadanom ih ključu tumačenja prevodi na običan jezik
- učenik na zadanoj domeni iskazuje kvantificirani sud kao niz sudova o pojedinim predmetima koji stoje u konjunkciji ili disjunkciji

SADRŽAJI ZA OSTVARIVANJE ODGOJNO-OBRAZOVNIH ISHODA

Jezik logike sudova i logike prvoga reda.



PREPORUKE ZA OSTVARIVANJE ODGOJNO-OBRAZOVNIH ISHODA

Poželjno je na obilju jednostavnih primjera učenicima dopustiti da propituju logičke odnose iskazane rečenicama običnog jezika, npr. zašto odnose u nekim rečenicama opisujemo konjunkcijom, a druge kondicionalom, razliku veznika ako i veznika samo ako, zašto negacija neke konjunkcije nije binegacija, zašto su 'Netko voli svakoga' i 'Svatko je voljen od nekoga' različiti logički oblici itd.



ODGOJNO- -OBRAZOVNI ISHOD

SŠ LOG A.2.

Učenik na različite načine dijagramira rečenice iskazane običnim jezikom i dijagrame prevodi na običan jezik.

RAZRADA ODGOJNO-OBRAZOVNIH ISHODA

- učenik gradi Vennove dijagrame, mrežu pojmova, ljestvicu pojmova, piramidu pojmova i sl.
- učenik odnose prikazane dijagramom iskazuje običnim jezikom

ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI NA RAZINI USVOJENOSTI DOBAR NA KRAJU RAZREDA

- učenik odnose među trima pojmovima iskazanima rečenicama običnoga jezika dijagramira Vennovim dijagramima, mrežom pojmova, ljestvicom pojmova, piramidom pojmova i sl. te odnose prikazane tim dijagramima iskazuje običnim jezikom



SADRŽAJI ZA OSTVARIVANJE ODGOJNO-OBRAZOVNIH ISHODA

Vennovi i slični dijagrami koji opisuju odnose između pojmova.

PREPORUKE ZA OSTVARIVANJE ODGOJNO-OBRAZOVNIH ISHODA

Sadržaji ovoga ishoda pomažu u zornijem predstavljanju sadržaja prethodnog i preporuka je da se ne rade odvojeno od njega. Primjerice, prevođenje aristotelovskih kategoričkih sudova na jezik logike prvoga reda dobro je istodobno prikazati i Vennovim dijagramima iz kojih se zornije može istaknuti odnos protuslovlja među sudovima ove vrste te razumjeti zašto pojmove u takvim sudovima povezujemo konjunkcijom, odnosno kondicionalom, slično i s odnosom dostatnog i nužnog uvjeta u univerzalnim sudovima koji se zorno mogu prikazati ljestvicom, ili piramidom ili nekim sličnim načinima dijagramiranja odnosa između pojmova, odnosno sudova.

B / MISAO, SVIJET I ZNANSTVENA SPOZNAJA

ODGOJNO- -OBRAZOVNI ISHOD

RAZRADA ODGOJNO-OBRAZOVNIH ISHODA

SŠ LOG B.1.

Učenik vrednuje sudove s obzirom na neko stanje stvari.

- učenik gradi istinosne tablice za istinosno funkcionalne veznike i složene sudove sastavljene tim veznicima
- učenik gradi modele i prepoznaje modele u kojima je neki sud zadovoljen odnosno nije zadovoljen
- učenik vrednuje sudove prema njihovim svojstvima – valjanosti i nevaljanosti te zadovoljivosti i nezadovoljivosti

ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI NA RAZINI USVOJENOSTI DOBAR NA KRAJU RAZREDA

Razina zahtjevnosti: svi sudovi logike sudova i sudovi s jednim kvantifikatorom i jednomjesnim predikatima.

- učenik određuje istinosnu vrijednost nekog suda: istinu, neistinu s obzirom na neko zadano stanje
- učenik ispituje valjanost odnosno nevaljanost suda i njegovu zadovoljivost (kontingentnost) odnosno nezadovoljivost sastavljanjem istinosnih tablica
- učenik gradi model (mogući svijet) u kojemu je neki kvantificirani sud zadovoljen odnosno nije zadovoljen

SADRŽAJI ZA OSTVARIVANJE ODGOJNO-OBRAZOVNIH ISHODA

Istina, neistina, istinosnofunkcionalni veznici, istinosne tablice. Tumačenje i model. Logička svojstva sudova: valjanost i nevaljanost, zadovoljivost i nezadovoljivost.

PREPORUKE ZA OSTVARIVANJE ODGOJNO-OBRAZOVNIH ISHODA

Sadržaje koje uključuje ovaj ishod moguće je raditi istodobno sa sadržajima ishoda C. 1., tj. s elementarnim oblicima zaključivanja. Tako učenici jasno mogu uočiti povezanost semantike i sustava izvođenja te čak i sami navoditi pravila izvođenja, odnosno zaključivanja.

U poučavanju dobro je koristiti primjere običnog jezika i dopustiti učenicima da samostalno prosuđuju o istinitosti i neistinitosti sudova u različitim tumačenjima, te objasniti zašto se u nekim slučajevima definicije veznika ne poklapaju s njihovim prvim intuicijama.



**ODGOJNO-
-OBRAZOVNI
ISHOD**

SŠ LOG B.2.

Učenik raspoznaje, izdvaja i analizira te vrednuje neke logičke elemente znanstvene metodologije.

RAZRADA ODGOJNO-OBRAZOVNIH ISHODA

- učenik na temelju teksta ili dijagrama raspoznaje odnose u kojima stoje pojmovi i na temelju zadanih odnosa iskazuje ih rečenicama i dijagramima
- učenik u tekstu raspoznaje, izdvaja, analizira i vrednuje definicije, divizije, hipoteze i činjenice, indukciju i analogiju

**ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI NA RAZINI
USVOJENOSTI DOBAR NA KRAJU RAZREDA**

- učenik prepoznaje tipične odnose između pojmova na temelju iskazanih sudova i obrnuto: jednakovrijednost (ekvipolencija), podređenost (subordiniranost), nadređenost (superordiniranost), usporednost (koordinacija), protuslovlje (kontradiktornost), protuslovlje s obzirom na domenu (kontradiktorno-koordinirani), ukrštenost (interferencija), suprotnost (kontrarnost)
- učenik u tekstu razlikuje hipotezu i činjenicu

SADRŽAJI ZA OSTVARIVANJE ODGOJNO-OBRAZOVNIH ISHODA

Odnosi između pojmova, definicija, divizija, hipoteza, činjenica, indukcija, analogija.

PREPORUKE ZA OSTVARIVANJE ODGOJNO-OBRAZOVNIH ISHODA

Poželjno je kroz različite primjere definicija i divizija vježbati ih razložiti na njihove elemente te uočiti različite odnose u kojima pojmovi mogu stajati. Jednako, na primjerima (znanstvenih) objašnjenja uočiti ulogu hipoteza i njihovu razliku od činjenica.



ODGOJNO- -OBRAZOVNI ISHOD

SŠ LOG C.1.

Učenik dokazuje logičke odnose između logičkih oblika i njihova svojstva.

RAZRADA ODGOJNO-OBRAZOVNIH ISHODA

- učenik uočava i izdvaja rečenice koje stoje u logičkim odnosima: slijed, protuslovlje, istovrijednost
- učenik prepoznaje rečenice koje logički slijede iz zadanoga skupa rečenica i dokazuje ih metodom prirodne dedukcije primjenjujući osnovna pravila zaključivanja (deduktivna pravila)

$u \wedge, i \wedge, u \vee, i \vee, u \perp, u \neg, i \neg, u \rightarrow,$
 $i \rightarrow, u \leftrightarrow, i \leftrightarrow, u \exists, i \exists, u \forall, i \forall$

i teoreme:

modus tollens (MT), hipotetički silogizam (HS), disjunktivni silogizam (DS), De Morganova pravila (DeM), De Morganova pravila za kvantifikatore, svođenje logičkih veznika jednih na druge.

ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI NA RAZINI USVOJENOSTI DOBAR NA KRAJU RAZREDA

Na razini složenijih zaključaka logike sudova i najjednostavnijih zaključaka kojima su premise i/ili konkluzija kategorički sudovi.

- učenik uočava i izdvaja rečenice koje stoje u odnosu logičkoga slijeda (razlikuje premise od konkluzije)
- učenik prepoznaje valjanost zaključka bez neke od logičkih metoda ili s pomoću nje
- učenik prepoznaje i navodi pravila prirodne dedukcije i teoreme:

$u \wedge, i \wedge, u \vee, i \vee, u \perp, u \neg, i \neg, u \rightarrow,$
 $i \rightarrow, u \leftrightarrow, i \leftrightarrow, u \exists, i \exists, u \forall, i \forall$

i teoreme:

modus tollens (MT), hipotetički silogizam (HS), disjunktivni silogizam (DS), De Morganova pravila (DeM), De Morganova pravila za kvantifikatore

SADRŽAJI ZA OSTVARIVANJE ODGOJNO-OBRAZOVNIH ISHODA

Logički odnosi: slijed, protuslovlje, istovrijednost. Neformalni dokaz i dokaz u sustavu prirodne dedukcije.

PREPORUKE ZA OSTVARIVANJE ODGOJNO-OBRAZOVNIH ISHODA

Postupnost i obilje primjera u vježbanju dokazivanja. Vrlo je važno da učenici, ne tek znaju, već dožive svako pravilo prirodne dedukcije kao različit način zaključivanja. Dakle, ne kao igru simbolima, već kao načine na koji mi strukturiramo ili možemo strukturirati misli.



SŠ LOG C.2.

Učenik objašnjava razloge izostanka nekih logičkih odnosa i svojstava.

- učenik prepoznaje rečenice koje ne slijede iz zadanoga skupa rečenica i to obrazlaže navodeći protuprimjer (redak u istinosnoj tablici u kojemu su premise istinite, a rečenica za koju se tvrdi da je konkluzija neistinita na razini logike sudova), odnosno gradeći protumodel (stanje stvari u kojemu su premise istinite, a rečenica za koju se tvrdi da je konkluzija neistinita na razini logike pojmova)
- učenik prepoznaje izostanak odnosa protuslovlja, suprotnosti i istovrijednosti te to obrazlaže protuprimjerom ili protumodelom

ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI NA RAZINI USVOJENOSTI DOBAR NA KRAJU RAZREDA

- za složenije oblike skupova sudova do razine složenosti kategoričkih sudova za koje se netočno tvrdi da stoje u nekome logičkom odnosu
- učenik prepoznaje nevaljanost zaključka bez neke od logičkih metoda ili s pomoću nje

SADRŽAJI ZA OSTVARIVANJE ODGOJNO-OBRAZOVNIH ISHODA

Izostanak nekih logičkih odnosa: slijeda, protuslovlja, suprotnosti i istovrijednosti. Protuprimjer, protumodel.

PREPORUKE ZA OSTVARIVANJE ODGOJNO-OBRAZOVNIH ISHODA

Postupnost i obilje primjera u vježbanju prepoznavanja oblika među kojima ne postoji logički slijed te pronalaženja protuprimjera i gradnji protumodela. Usvojenost ovoga ishoda znači razumijevanje učenika zašto ne postoji npr. logički slijed u oblicima za koje netko može tvrditi da postoji („nevaljan zaključak“). A to razumijevanje može iskazati navođenjem slučaja (tumačenja ili retka u istinosnoj tablici ili, u slučaju u kojemu su u tim oblicima kvantificirani sudovi, gradnjom modela) u kojemu su sudovi za koje se tvrdi da su premise istiniti, a sud za koji se tvrdi da je konkluzija, neistinit, odnosno protuprimjera. Ako se učenike uči nekoj metodi za pronalaženje protuprimjera, važno je upozoravati ih na to što zaista rade, jer često na taj način umiju doći do točnih odgovora nesvjesni toga što ti odgovori znače.



D / ARGUMENTACIJA I KRITIČKO MIŠLJENJE

ODGOJNO- -OBRAZOVNI ISHOD

RAZRADA ODGOJNO-OBRAZOVNIH ISHODA

SŠ LOG D.1.

Učenik analizira i vrednuje logičku strukturu tekstova različitih funkcionalnih stilova i na različite ih načine strukturira.

- učenik analizira i tumači tekst parafraziranjem i dijagramiranjem misaonih cjelina koje sudjeluju u argumentaciji
- učenik analizira i na različite načine strukturira argumentacije iz svakodnevnog života, politike, prava i znanosti, odnosno tekstove različitih funkcionalnih stilova, te ih vrednuje i preispituje prema njihovoj logičkoj strukturi
- učenik primjenjuje načela kooperativne komunikacije, oblikuje kritički osvrt, izrađuje logički strukturirane planove s pomoću analitičkih i logičkih matrica

ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI NA RAZINI USVOJENOSTI DOBAR NA KRAJU RAZREDA

- svi običnim jezikom iskazani odnosi logičkog slijeda
- učenik na različitim primjerima tekstova uočava i izdvaja rečenice za koje govornici na različite načine iskazuju da stoje u odnosu logičkog slijeda te u takvim tekstovima razlikuje premise od konkluzije
- učenik parafrazira i dijagramira tekst tako da njegova logička struktura postaje jasnija

SADRŽAJI ZA OSTVARIVANJE ODGOJNO-OBRAZOVNIH ISHODA

Indikatori logičkih odnosa u običnom jeziku – premise i konkluzije, dijagramiranje dijelova teksta, dobronamjerno tumačenje, logički odnosi, logička svojstva, dokaz.

PREPORUKE ZA OSTVARIVANJE ODGOJNO-OBRAZOVNIH ISHODA

Na izvornim lijepo oblikovanim ili didaktički oblikovanim tekstovima vježbati uočavanje logičkih struktura.



ODGOJNO- -OBRAZOVNI ISHOD

SŠ LOG D.2.

Učenik prepoznaje
tipične pogreške u
argumentaciji.

RAZRADA ODGOJNO-OBRAZOVNIH ISHODA

- učenik razlikuje i obrazlaže pogreške u prevođenju na jezike logike, pogreške indukcije i analogije, pogreške u dokazivanju i pogreške relevantnosti

ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI NA RAZINI USVOJENOSTI *DOBAR* NA KRAJU RAZREDA

- učenik u kratkom tekstu prepoznaje osnovne pogreške u argumentaciji

SADRŽAJI ZA OSTVARIVANJE ODGOJNO-OBRAZOVNIH ISHODA

Pogreške u argumentaciji.

PREPORUKE ZA OSTVARIVANJE ODGOJNO-OBRAZOVNIH ISHODA

Preporuka je ne tražiti učenike da nazive pogrešaka u argumentaciji znaju napamet, već da znaju prepoznati pogrešku i pronaći njezin naziv na popisu te obrazložiti zašto je pogreška. Ovdje je važno naglasiti da su mnoge neformalne pogreške ovisne o kontekstu. Primjerice, neke od njih su pogrešne u kontekstu racionalnog uvjeravanja (argumentacije), a s druge strane mogu biti prikladne heuristike ili učinkovit emotivni poticaj na djelovanje.



E

Povezanost s drugim predmetima i međupredmetnim temama

Logika je nastavni predmet kojim razvijamo valjano racionalno mišljenje i refleksiju o misaonim strukturama, zbog čega je jedna od okosnica kurikuluma i izravno utječe na ostvarivanje vrijednosti propisanih njime. Tako je povezana sa svim predmetima i međupredmetnim temama. Svrstana je u društveno-humanističko područje iako ne može postojati ni znanstveno ni odgojno-obrazovno područje koje nije logički utemeljeno. Na razini međupredmetnih tema izravno je povezana s Građanskim odgojem, i to s gotovo svim sadržajima toga područja, Osobnim i socijalnim razvojem (osvještavanje vlastitih intelektualnih mogućnosti i njihovo ostvarenje), Poduzetništvom (promišljanje, argumentirano uvjeravanje i racionalno odlučivanje (logičke matrice)), Upotrebom informacijsko-komunikacijske tehnologije (programiranje, logički sklopovi), Učiti kako učiti (razvoj različitih strategija učenja, konstruiranje mentalnih mapa), Održivim razvojem (racionalno odlučivanje o budućnosti čovječanstva) te Brigom za zdravlje (mentalno zdravlje: razvoj samopouzdanja, samopoštovanja i samokritičnosti).

Postavljanje strogih kriterija ispitivanja valjanog mišljenja osnova je svih znanstvenih aktivnosti (prirodnih, društveno-humanističkih i tehničkih) i njihovih metodologija. Logika je, osim s humanističkim područjem, posebno povezana s jezično-komunikacijskim (logički jezici i pisma, gramatika, logička forma jezičnih struktura, zaključivanje, argumentacija, uvjeti istinitosti iskaza, kooperativna komunikacija), egzaktnim – osim same logike, i matematičkim (teorija skupova, matematička logika, Booleova algebra, dokaz, aksiomatski sustavi) te tehničkim područjem (digitalna logika, logički sklopovi, programiranje).



F / Učenje i poučavanje predmeta

Glavna su načela u poučavanju i učenju Logike podizanje svijesti učenika o kriterijima dobrog mišljenja i zaključivanja te vježbanje usklađivanja mišljenja s tim kriterijima. U skladu s time u učenju i poučavanju ovoga predmeta učenik postaje aktivan sudionik u procesu učenja razvijajući svoje razumske mogućnosti. Od njega se očekuje da razvije ponajprije kognitivne sposobnosti te posljedično i sve druge. Tako se osposobljava za ostvarenje koje pridonosi prije svega njegovu osobnom razvoju, a onda i razvoju zajednice.

1. ISKUSTVA UČENJA

Nastavni predmet Logika podijeljen je na četiri obvezne domene: Običan jezik i jezici logike, Misao, svijet i znanstvena spoznaja, Logička svojstva i odnosi te Argumentacija i kritičko mišljenje. Svaki učitelj autonomno, u skladu s vlastitim umijećem prenošenja sadržaja i učenikovim sposobnostima, obrađuje pojedine ishode i domene (to pretpostavlja mogućnost istodobne obrade pojedinih ishoda/domena), ponajviše se vodeći time da na kraju školske godine svi ishodi budu zadovoljeni.

Uči se i poučava razvijajući svijest o ishodima svih domena istodobno. To je najbolje ilustrirati primjerom:

(...) pučka se vladavina može zasnovati gdje mnoštvo živi od ratarstva ili stočarstva. Jer zbog toga što nemaju dostatna imutka, nisu dokoni, te često ne skupštinare; zbog toga što im manjka životnih potrepština, bave se svojim poslovima i ne priželjkuju ništa tuđega...

Aristotel, Politika

Zadaci u četvrtoj domeni zahtijevaju da učenik rekonstruira argumentaciju, odredi premise i konkluzije u tekstu, iskaže neiskazane premise i konkluzije te u dijelovima parafrazira zaključak onako kako je to iskazao autor.

Primjerice: Ni u jednom društvu u kojemu žive od ratarstva ili stočarstva ljudi nisu dokoni i ne skupštinare često. U svakom društvu u kojemu ljudi nisu dokoni i ne skupštinare često može se zasnovati pučka vladavina. Dakle, u svakom društvu u kojemu ljudi žive od ratarstva ili stočarstva može se zasnovati pučka vladavina.

Zadatci iz prve domene zahtijevaju da učenik pažljivo prevede rečenice običnoga jezika na jezike logike. Ovdje se može otvoriti pitanje misli li autor u prvoj rečenici možda sljedeće: „Pučka se vladavina može zasnovati samo ondje gdje...“, što je tumačenje koje mijenja rekonstrukciju zaključka.

Zadatci iz druge domene zahtijevaju da učenik određuje uvjete u kojima je pojedina rečenica istinita odnosno nije istinita. Može iskazati da slučaj u kojemu nekomu manjka životnih potrepština, a priželjkuje nešto tuđega čini neistinitom jednu od prešućenih premisa u tekstu.

Zadatci iz treće domene zahtijevaju od učenika da uoči logički slijed u gornjem rekonstruiranom zaključku i da ga dokaže.

Cilj učenja i poučavanja Logike upravo su takve cjelovite sposobnosti.

Polazište učenja i poučavanja uvijek je tekst iskazan običnim jezikom. Logički se sadržaji zatim na takvim tekstovima poučavaju i istražuju. Stoga je prva važna točka učenja i poučavanja obilje primjera na kojima se poučavaju, vježbaju, ali i ispituju logičke kompetencije.

Ovladanost nekim ishodima često je preduvjet za ostvarivanje drugih. Tako je npr. prevođenje rečenica iskazanih običnim jezikom na jezike logike preduvjet za izvođenje formalnog dokaza zaključka zadanog običnim jezikom.

Logika se uči, odnosno razumijeva, sporo i postupno. Idealno je učenje i poučavanje u kojemu je za razumijevanje trenutačnoga potrebno sve što je obrađeno. Za uspješno svladavanje takva učenja i poučavanja važno je redovito rješavanje domaćih zadaća.

Jedan od mogućih smjerova rada jest početi s prevođenjem. Nakon toga učitelj istodobno može poučavati temama (razradi ishoda) druge i treće domene – uza semantiku logičkih veznika upoznati učenika i s njome povezanim pravilima izvođenja. Nakon toga može se zadržati na vježbama dokazivanja, pronalaženja protuprimjera i gradnje protumodela te na kraju otvoriti učenje i poučavanje prema istraživanju logičkih odnosa u većim svakodnevnim i znanstvenim tekstovima ili prema vježbi uočavanja izostanka tih odnosa.

Poželjno je dijaloški strukturirano poučavanje. Učitelj na primjerima pita učenika o njegovim logičkim intuicijama i on u svrhu boljega razumijevanja ispituje njega. Poželjno je da učiteljevi odgovori ne budu izravni, nego takvi da potaknu na istraživanje.

Učenje i poučavanje treba dopustiti različite načine rješavanja problema. Zato u razradi ishoda nisu zadane metode provjere valjanosti zaključka. Međutim, važno je da učenik može jednoznačno navesti razlog nevaljanosti zaključka neovisno o poznavanju metode kojom bi do njega mogao doći.

Poučavajući učenika logici, učitelj usavršava, osnažuje i produbljuje njegovu sposobnost spoznavanja, komuniciranja i odlučivanja. Odabir metoda poučavanja treba prije svega



biti prilagođen razrednom odjelu kao cjelini, ali i individualnim sposobnostima učenika. Poželjno je da u učenju i poučavanju učitelj prepozna mogućnosti svakog učenika razvijajući njegove ne samo kognitivne vještine i sposobnosti nego i težnju prema ostvarenju vlastitih mogućnosti te ljubav prema znanju.

Te sposobnosti i vještine najbolje će se razviti pri rješavanju različitih vrsta logičkih zadataka, od jednostavnijih do zahtjevnijih. Učenik tako razvija kreativno, kritičko i brižno mišljenje.

Budući da su predmet poučavanja logike oblici mišljenja i metode spoznaje, učeniku se pokazuje njezina važnost upućujući ga na primjenu vještina stečenih u njezinu učenju na svakodnevni život (primjerice, može dobiti različite projekte u sklopu kojih će proučavati najčešće pogreške kojima smo skloni, može mu se dati zadatak da argumentira/protuargumentira u korist neke teze, napravi različite klasifikacije, provjeri istinitost nekog suda ili valjanost nekog teksta). Također ga se usmjerava na njezinu povezanost s drugim predmetima.

Učitelj se skrbi o tome da učenik nakon odslušane nastave Logike bude svjestan njezine važnosti i vrijednosti za svakodnevni i znanstveni život.

2. ULOGA UČITELJA

Poučavanje u Logici jest proces spoznavanja, razumijevanja, izvođenja, istraživanja koji omogućava učeniku osvješćivanje predznanja i njegovo usavršavanje. Učenik se stavlja u položaj onoga koji samostalno uči oslanjajući se na vlastito iskustvo i uz učiteljevu pomoć stječe relevantno znanje, razvija odgovarajuće vještine i sposobnosti. Učitelj drukčijim pristupom učenju i poučavanju omogućava učeniku doživljaj vrijednosti logike i logičke spoznaje.

U radu učitelj polazi od četiriju osnovnih pitanja: Koga poučavamo?, O čemu poučavamo?, Kako poučavamo?, Što je svrha poučavanja?. Naglasak bi trebao staviti na pitanje kako poučavati, odnosno kako upotrebljavati te u učenju i poučavanju izmjenjivati nastavne metode koje potiču učenje kao proces personalne konstrukcije znanja.

U odabiru logičkih metoda kojima će poučavati učitelj bi trebao voditi računa o tome da one budu obuhvatne (da mogu opisati što više oblika), jednostavne, intuitivne (bliske našem načinu razmišljanja). Preporučuju se aktivne metode poučavanja: strukturirani dijalog, učenje rješavanjem problema, istraživačka metoda, metoda pismenih radova, metoda rada na tekstu i demonstracijska metoda.

S obzirom na to da učenje i poučavanje Logike potiče radoznalost i misaono aktiviranje učenika, razvoj individualnosti te se ne može nasilno naučiti, učitelj usklađuje taj proces sa sljedećim načelima: primjerenosti (birati zadatke koji omogućuju individualizaciju nastave), aktivnosti (dinamični nastavni proces pobuđuje razvoj interesa prema logici), problemnosti (postavljati učeniku probleme koje će samostalno i kreativno rješavati), aktualizacije (zastupati argumentirano svoje mišljenje i kritički analizirati tuđe), samostalnosti (neovisno o drugima izgraditi svoje mišljenje i kritički analizirati tuđe).



Na temelju kreativnoga planiranja učenja i poučavanja učitelj posreduje između izvora znanja i učenika, postaje organizator s naglašenom motivacijskom ulogom, inovator, moderator, suradnik koji zahtjeve učenja i poučavanja prilagođava svakom učeniku.

Učitelj stvara okruženje u kojemu će se učenik usuditi pitati ono što je nejasno, ali i propitivati izloženo. Tako će i on uvidjeti koliko je učenik razumio, a koliko je bez razumijevanja prihvatio, što nije poželjno u učenju i poučavanju Logike.

3. MATERIJALI I IZVORI

U učenju i poučavanju Logike upotrebljavaju se materijali s pomoću kojih se ostvaruju zadani ishodi. Za učenika je to ponajprije udžbenik koji je izrađen prema zahtjevima kurikulumskega dokumenta, a zatim i drugi neudžbenički izvori znanja poput zbirki, znanstvenih radova, softvera, raznih tekstova, novinskih članaka, izjava autoriteta te različitih vrsta e-materijala. Radeći na različitim izvorima, učenik može samostalno analizirati logičke sadržaje. Učiteljeva je dužnost stalno se stručno i metodički usavršavati prateći suvremenu literaturu i primjenjujući nove spoznaje u učenju i poučavanju. Dakle, materijal za rad učitelja nikako ne može biti isključivo udžbenik, nego prije svega recentna stručna, pedagoška i metodička literatura koju može pronaći i koristiti se njome u različitim oblicima.

Učiteljeva je profesionalna odgovornost da neudžbeničku literaturu metodički prilagodi učenikovoj dobi.

Suvremeno učenje i poučavanje ovoga predmeta pretpostavlja dobru opremljenost učionica (projektor, računalo, platno, pristup internetu) i knjižnica.

4. OKRUŽJE

Učitelj kao moderator učenja i poučavanja stvara ozračje u razredu u kojemu učenik neprestano propituje ne samo nove teme (ishode) nego i ono što mu učitelj iznosi, ali i izjave autoriteta omogućavajući tako ozračje uzajamna razumijevanja i poštovanja. U takvome pozitivnom intelektualnom ozračju učenik kritički pristupa sebi i drugima, a učitelj koji ga u kritici vodi nudi mu valjano obrazloženje.

Dobru razrednom ozračju u učionici pridonosi i promjena rasporeda klupa. Osim uobičajenoga rasporeda (učiteljska katedra ispred učenika, a klupe jedna iza druge), klupe se za rad u skupini postavljaju i u krug kako bi se učenici mogli gledati licem u lice, i međusobno i s učiteljem.



5. ODREĐENO VRIJEME

Logika se poučava obvezno 35 sati na godinu, odnosno jedan sat na tjedan u svim gimnazijama u trećem razredu. Osim kao obvezni predmet učenici je mogu slušati i kao izborni.

6. GRUPIRANJE UČENIKA

Učenje i poučavanje Logike temelji se na interakciji učenika i učitelja, učenika i učenika te učenika i svijeta. Stoga je uputno primjenjivati individualni rad, rad u paru te rad u skupini jer takvi oblici rada potiču i razvijaju interes, umijeće mišljenja, kreativnu komunikaciju te samostalnost učenika.

7. UČENICI S TEŠKOĆAMA I DAROVITI UČENICI

Za učenike s posebnim odgojno-obrazovnim potrebama (učenici s teškoćama i daroviti učenici) učitelji planiraju kurikulum usmjeren na učenika. Osobitosti/teškoće učenika zahtijevaju njima sukladne individualizirane/diferencirane postupke, ciljeve učenja, razinu ostvarenosti odgojno-obrazovnog ishoda, opseg i dubinu sadržaja učenja te strategije i aktivnosti poučavanja kojima se žele ostvariti postavljeni ishodi, kao i načini vrednovanja ostvarenih postignuća.



Vrednovanje usvojenosti odgojno-obrazovnih ishoda

Vrednovanje usvojenosti odgojno-obrazovnih ishoda Logike temelji se na samoodgovornosti, samostalnosti, kritičnosti, suradnji i kvaliteti stečenoga znanja.

Znanja i vještine koje će učenik steći učeći ovaj predmet potpuno ostvaruju Bloomovu taksonomiju. Na razini kognitivnih ishoda učenik poznaje osnovne pojmove i odnose, razumije ih i u zadacima primjenjuje, analizira i sintetizira strukturu teksta te kritički vrednuje sadržaje. Afektivna razina omogućuje mu da prati i uoči važnost logike, sudjeluje u nastavi, zanima se za logiku, prihvaća logička načela u svakodnevnome životu, preuzima odgovornost jer uočava potrebu za sustavnim rješavanjem problema te razvija samopoštovanje i toleranciju; psihomotorna razina pak razvija spretnost u rješavanju zadataka, usmenom i pisanom izlaganju te u raspravi.

Budući da se učenje i poučavanje Logike treba temeljiti na istraživanju logičkih sadržaja i razjašnjavanju logičkih odnosa i svojstava na tekstovima izraženim običnim jezikom, i vrednovanje se treba orijentirati prema tome. Preporučuje se da se poznavanje pojmova i podjela povezanih s logikom ne zahtijeva izravno, nego da se njihovo razumijevanje pretpostavi u oblikovanju zadataka u kojima će učenik pokazati razumijevanje.

Smisao je srednjoškolske logike pomoć u orijentaciji u tekstovima iskazanim običnim jezikom, stoga se predlaže i zadavanje takvih zadataka. Jezici logike jesu pomoć i učitelju i učeniku u međusobnoj pismenoj komunikaciji o čistim logičkim sadržajima.

Predviđena su dva elementa ocjenjivanja:

- prevođenje
- razumijevanje logičkih sadržaja.

Ta se dva elementa odnose na vrednovanje uspješnosti rješavanja logičkih zadataka, odnosno problema prema njihovoj složenosti. Prvi element ocjenjivanja vrednuje razinu usvojenosti ishoda prve i četvrte domene, a drugi element druge i treće domene.

Preporučuje se da se vrednovanje naučenoga temelji na pismenom ispitivanju. Pismeni zadatci trebaju biti strukturirani od jednostavnijih prema složenijima (zahtjevnijima). Usmena provjera nije nužna, no ako je učitelji žele provoditi, treba biti drukčije strukturirana od pismenih zadataka, pri čemu treba pripaziti na razinu složenosti.

Preporučuje se da učitelj izradi kriterije prema stupnju složenosti zadatka, a ne prema njihovoj količini. Ocjenjivanje počiva na postavljenim ishodima i zahtjevima, stoga se ne očekuje uobičajena distribucija ocjena u razredu.



Vrednovanje kao učenje u učenika potiče samoprocjenu, samorefleksiju i samovrednovanje u svrhu postizanja samostalnosti i odgovornosti. Osim zadanih ishoda i postavljenih kriterija vrednovanja učenik će moći procjenjivati svoj rad i rad ostalih učenika. Tako dobivena povratna informacija omogućuje mu (samo)regulaciju procesa učenja. Vrednovanje kao učenje ima motivacijsku ulogu.

U svrhu vrednovanja za učenje kontinuirano se prati aktivnost tijekom individualnoga rada i rada u skupinama, sudjelovanje u raspravama, učenikova redovitost rješavanja domaćih zadaća, učenički istraživački radovi (npr. pronalaženje zaključaka u tekstovima iz znanstvenog ili svakodnevnoga života), kratke pismene provjere kojima je cilj formativno napredovanje učeničkih postignuća te druge vrste učeničkih aktivnosti kojima ne pokazuju neposredno usvojenost ishoda. Učenik mora imati jasnu i pravovremenu povratnu informaciju. Učitelj je samostalan u određivanju doprinosa ovog elementa u određivanju učenikove zaključne ocjene.

U određivanju konačne ocjene prednost se daje drugom elementu ocjenjivanja, stoga ocjena ne mora biti aritmetička sredina, jer je ona pokazatelj učenikova napretka. O učenikovu postignuću, aktivnostima u nastavnome radu i uložene trudu vode se pisane bilješke te individualni razgovori s učenikom i roditeljem.

Razine usvojenosti odgojno-obrazovnih ishoda izražavat će se brojčanom ljestvicom od jedan do pet, a zaključna se ocjena izriče riječima i brojkom kao dosada (nedovoljan - 1, dovoljan - 2, dobar - 3, vrlo dobar - 4, odličan - 5).

PRILOG

1.

**Odgojno-obrazovni ishodi, razrade ishoda,
razine usvojenosti i preporuke za ostvarenje
odgojno-obrazovnih ishoda po razredima i
domenama**

A / OBIČAN JEZIK I JEZICI LOGIKE

ISHOD

RAZRADA ISHODA

RAZINE USVOJENOSTI

SŠ LOG A.1.1.

Učenik prevodi rečenice iskazane običnim jezikom na jezik logike sudova i jezik logike prvoga reda te rečenice iskazane jezicima logike prevodi na običan jezik.

- Učenik prevodi rečenice običnoga jezika na jezik logike sudova i obratno. Prevodi rečenice običnoga jezika na jezik logike prvoga reda i obratno.
- Učenik prepoznaje i navodi rečenice koje iskazuju sudove.
- Učenik rečenice običnoga jezika prevodi na jezik logike sudova (iskazne logike i logike prvog reda) i prema zadanom ih ključu tumačenja prevodi na običan jezik.
- Učenik na različite načine običnim jezikom izražava rečenice iskazane jezikom logike sudova i logike prvog reda.

ZADOVOLJAVAJUĆA

Razina zahtjevnosti: sve rečenice logike sudova.

Učenik prepoznaje i navodi rečenice koje iskazuju sudove.

Učenik rečenice običnoga jezika prevodi na jezik logike sudova (iskazne logike) i prema zadanom ih ključu tumačenja prevodi na običan jezik.

Učenik na različite načine običnim jezikom izražava rečenice iskazane jezikom logike sudova.

DOBRA

Razina zahtjevnosti: svi sudovi logike sudova i sudovi s jednim kvantifikatorom i jednomjesnim predikatima.

Učenik rečenice običnoga jezika prevodi na jezik logike prvoga reda sa zadanim ključem prevođenja i prema zadanom ih ključu tumačenja prevodi na običan jezik.

Učenik na zadanoj domeni iskazuje kvantificirani sud kao niz sudova o pojedinim predmetima koji stoje u konjunkciji ili disjunkciji.

VRLO DOBRA

Razina zahtjevnosti: sudovi s jednim kvantifikatorom uključujući jednomjesne i višemjesne predikate.

Učenik rečenice običnoga jezika prevodi na jezik logike prvoga reda i prema zadanom ih ključu tumačenja prevodi na običan jezik.

Učenik iskazuje različite načine prijevoda rečenice običnoga jezika (bez zadanoga ključa tumačenja ili s njim).

Učenik na zadanoj domeni iskazuje kvantificirani sud kao niz sudova o pojedinim predmetima koji stoje u konjunkciji ili disjunkciji na razini zahtjevnosti prijevoda sudova u sklopu ove razine usvojenosti.

IZNIMNA

Razina zahtjevnosti: sudovi koji uključuju više kvantifikatora uključujući jednomjesne i višemjesne predikate.

Učenik rečenice običnoga jezika prevodi na jezik logike prvoga reda (bez zadanoga ključa prevođenja ili s njim) i prema zadanom ih ključu tumačenja prevodi na običan jezik.

Učenik na zadanoj domeni iskazuje kvantificirani sud kao niz sudova o pojedinim predmetima koji stoje u konjunkciji ili disjunkciji na razini zahtjevnosti prijevoda sudova u sklopu ove razine usvojenosti.

PREPORUKE ZA OSTVARIVANJE ODGOJNO-OBRAZOVNIH ISHODA

Poželjno je na obilju jednostavnih primjera učenicima dopustiti da propituju logičke odnose iskazane rečenicama običnog jezika, npr. zašto odnose u nekim rečenicama opisujemo konjunkcijom, a druge kondicionalom, razliku veznika ako i veznika samo ako, zašto negacija neke konjunkcije nije binegacija, zašto su 'Netko voli svakoga' i 'Svatko je voljen od nekoga' različiti logički oblici itd.

ISHOD

RAZRADA ISHODA

RAZINE USVOJENOSTI

SŠ LOG A.1.2.

Učenik na različite načine dijagramira rečenice iskazane običnim jezikom i dijagrame prevodi na običan jezik. Učenik gradi Vennove dijagrame, „mrežu pojmova“, ljestvicu pojmova, piramidu pojmova i sl.

Učenik odnose prikazane dijagramom iskazuje običnim jezikom.

Učenik gradi Vennove dijagrame, „mrežu pojmova“, ljestvicu pojmova, piramidu pojmova i sl.

Učenik odnose prikazane dijagramom iskazuje običnim jezikom.

ZADOVOLJAVAJUĆA

Učenik odnos između dvaju pojmova iskazanih rečenicom običnoga jezika dijagramira Vennovim dijagramima i odnose prikazane tim dijagramima iskazuje običnim jezikom.

DOBRA

Učenik odnose među trima pojmovima iskazanima rečenicama običnoga jezika dijagramira Vennovim dijagramima, „mrežom pojmova“, „ljestvicom pojmova“, „piramidom pojmova“, i sl. Te odnose prikazane tim dijagramima iskazuje običnim jezikom.

VRLO DOBRA

Učenik odnose među više pojmova iskazanih rečenicama običnoga jezika dijagramira „mrežom pojmova“, „ljestvicom pojmova“, „piramidom pojmova“ i sl. Te odnose prikazane tim dijagramima iskazuje običnim jezikom.

IZNIMNA

Učenik odnose između više pojmova iskazanih rečenicama običnoga jezika dijagramira „mrežom pojmova“, „ljestvicom pojmova“, „piramidom pojmova“ i sl. Te odnose prikazane tim dijagramima iskazuje običnim jezikom.

PREPORUKE ZA OSTVARIVANJE ODGOJNO-OBRAZOVNIH ISHODA

Sadržaji ovoga ishoda pomažu u zornijem predstavljanju sadržaja prethodnog i preporuka je da se ne rade odvojeno od njega. Primjerice, prevođenje aristotelovskih kategoričkih sudova na jezik logike prvoga reda dobro je istodobno prikazati i Vennovim dijagramima iz kojih se zornije može istaknuti odnos protuslovlja među sudovima ove vrste te razumjeti zašto pojmove u takvim sudovima povezujemo konjunkcijom, odnosno kondicionalom, slično i s odnosom dostatnog i nužnog uvjeta u univerzalnim sudovima koji se zorno mogu prikazati ljestvicom, ili piramidom ili nekim sličnim načinima dijagramiranja odnosa između pojmova, odnosno sudova.

Na ove se načine zornije mogu prikazati i odnosi između pojmova u klasičnim definicijama i divizijama, te prosuditi valjanost, odnosno nevaljanost nekih jednostavnijih oblika zaključaka.

B / MISAO, SVIJET I ZNANSTVENA SPOZNAJA

ISHOD

RAZRADA ISHODA

RAZINE USVOJENOSTI

SŠ LOG B.1.1.

Učenik vrednuje sudove s obzirom na neko stanje stvari.

- Učenik gradi istinosne tablice za istinosnofunkcionalne veznike i složene sudove sastavljene tim veznicima.
- Učenik gradi modele i prepoznaje modele u kojima je neki sud zadovoljen odnosno nije zadovoljen.
- Učenik vrednuje sudove prema njihovim svojstvima – valjanosti i nevaljanosti te zadovoljivosti i nezadovoljivosti.

ZADOVOLJAVAJUĆA

Razina zahtjevnosti: sve rečenice logike sudova.

Učenik gradi istinosne tablice za sljedeće logičke veznike: negaciju (\neg), konjunkciju (\wedge), disjunkciju (\vee), kondicional (\rightarrow), bikondicional (\leftrightarrow) i alternaciju ($\underline{\vee}$) te za složenije sudove i skupove sudova povezane tim veznicima.

Učenik određuje istinosnu vrijednost nekog suda: istinu, neistinu s obzirom na neko zadano stanje.

DOBRA

Razina zahtjevnosti: svi sudovi logike sudova i sudovi s jednim kvantifikatorom i jednomjesnim predikatima. Učenik rečenice običnoga jezika prevodi na jezik logike prvoga reda sa zadanim ključem prevođenja i prema zadanom ih ključu tumačenja prevodi na običan jezik.

Učenik na zadanoj domeni iskazuje kvantificirani sud kao niz sudova o pojedinim predmetima koji stoje u konjunkciji ili disjunkciji.

VRLO DOBRA

Razina zahtjevnosti: sudovi s jednim kvantifikatorom uključujući jednomjesne i višemjesne predikate.

Učenik rečenice običnoga jezika prevodi na jezik logike prvoga reda i prema zadanom ih ključu tumačenja prevodi na običan jezik.

Učenik iskazuje različite načine prijevoda rečenice običnoga jezika (bez zadanoga ključa tumačenja ili s njim).

Učenik na zadanoj domeni iskazuje kvantificirani sud kao niz sudova o pojedinim predmetima koji stoje u konjunkciji ili disjunkciji na razini zahtjevnosti prijevoda sudova u sklopu ove razine usvojenosti.

IZNIMNA

Razina zahtjevnosti: sudovi koji uključuju više kvantifikatora uključujući jednomjesne i višemjesne predikate. Učenik rečenice običnoga jezika prevodi na jezik logike prvoga reda (bez zadanoga ključa prevođenja ili s njim) i prema zadanom ih ključu tumačenja prevodi na običan jezik.

Učenik na zadanoj domeni iskazuje kvantificirani sud kao niz sudova o pojedinim predmetima koji stoje u konjunkciji ili disjunkciji na razini zahtjevnosti prijevoda sudova u sklopu ove razine usvojenosti.

PREPORUKE ZA OSTVARIVANJE ODGOJNO-OBRAZOVNIH ISHODA

Sadržaje koje uključuje ovaj ishod moguće je raditi istodobno sa sadržajima ishoda C. 1., tj. s elementarnim oblicima zaključivanja. Tako učenici jasno mogu uočiti povezanost semantike i sustava izvođenja te čak i sami navoditi pravila izvođenja, odnosno zaključivanja.

U poučavanju dobro je koristiti primjere običnog jezika i dopustiti učenicima da samostalno prosuđuju o istinitosti i neistinitosti sudova u različitim tumačenjima, te objasniti zašto se u nekim slučajevima definicije veznika ne poklapaju s njihovim prvim intuicijama.

ISHOD

RAZRADA ISHODA

RAZINE USVOJENOSTI

SŠ LOG B.1.2.

Učenik raspoznaje, izdvaja i analizira te vrednuje neke logičke elemente znanstvene metodologije.

- Učenik na temelju teksta ili dijagrama raspoznaje odnose u kojima stoje pojmovi i na temelju zadanih odnosa iskazuje ih rečenicama i dijagramima.
- Učenik u tekstu raspoznaje, izdvaja, analizira i vrednuje definicije, divizije, hipoteze i činjenice, indukciju i analogiju. Učenik u tekstu prepoznaje indukciju i analogiju.
- Učenik u tekstu prepoznaje definiciju i diviziju.

ZADOVOLJAVAJUĆA

Učenik u tekstu prepoznaje indukciju i analogiju.
Učenik u tekstu prepoznaje definiciju i diviziju.

DOBRA

Učenik prepoznaje tipične odnose između pojmova na temelju iskazanih sudova i obrnuto: jednakovrijednost (ekvipolencija), podređenost (subordiniranost), nadređenost (superordiniranost), usporednost (koordinacija), protuslovlje (kontradiktornost), protuslovlje s obzirom na domenu (kontradiktorno-koordinirani), ukrštenost (interferencija), suprotnost (kontrarnost).
Učenik u tekstu razlikuje hipotezu i činjenicu.

VRLO DOBRA

Učenik izdvaja elemente definicije i divizije iz teksta u kojemu se nalaze i te pojmove postavlja u primjerene odnose.

IZNIMNA

Učenik u tekstu prepoznaje indukciju i analogiju te navodi dodatne premise koje jačaju ili oslabljuju vjerovanje u istinitost općega suda u slučaju indukcije odnosno vjerovanje u istinitost posebnoga suda u slučaju analogije.

PREPORUKE ZA OSTVARIVANJE ODGOJNO-OBRAZOVNIH ISHODA

Poželjno je kroz različite primjere definicija i divizija vježbati ih razložiti na njihove elemente te uočiti različite odnose u kojima pojmovi mogu stajati. Jednako, na primjerima (znanstvenih) objašnjenja uočiti ulogu hipoteza i njihovu razliku od činjenica.

C / LOGIČKA SVOJSTVA I ODNOSI

ISHOD

RAZRADA ISHODA

RAZINE USVOJENOSTI

SŠ LOG C.1.1.

Učenik dokazuje logičke odnose između logičkih oblika i njihova svojstva.

- Učenik uočava i izdvaja rečenice koje stoje u logičkim odnosima: slijed, protuslovlje, istovrijednost.
- Učenik prepoznaje rečenice koje logički slijede iz zadanoga skupa rečenica i dokazuje ih metodom prirodne dedukcije primjenjujući osnovna pravila zaključivanja (deduktivna pravila):

$$u \wedge, i \wedge, u \vee, i \vee, u \perp, u \neg, i \neg, u \rightarrow, i \rightarrow, u \leftrightarrow, i \leftrightarrow, u \exists, i \exists, u \forall, i \forall$$

i teoreme:

modus tollens (MT), hipotetički silogizam (HS), disjunktivni silogizam (DS), De Morganova pravila (DeM), De Morganova pravila za kvantifikatore, svođenja logičkih veznika jednih na druge.

ZADOVOLJAVAJUĆA

Za elementarne oblike zaključaka logike sudova.

Učenik uočava i izdvaja rečenice koje stoje u odnosu logičkog slijeda (razlikuje premise od konkluzije). Učenik prepoznaje valjanost zaključka bez neke od logičkih metoda ili s pomoću nje.

DOBRA

Na razini složenijih zaključaka logike sudova i najjednostavnijih zaključaka kojima su premise i/ili konkluzija kategorički sudovi.

Učenik uočava i izdvaja rečenice koje stoje u odnosu logičkoga slijeda (razlikuje premise od konkluzije).

Učenik prepoznaje valjanost zaključka bez neke od logičkih metoda ili s pomoću nje.

Učenik prepoznaje i navodi pravila prirodne dedukcije i teoreme:

$$u \wedge, i \wedge, u \vee, i \vee, u \perp, u \neg, i \neg, u \rightarrow, i \rightarrow, u \leftrightarrow, i \leftrightarrow, u \exists, i \exists, u \forall, i \forall$$

modus tollens (MT), hipotetički silogizam (HS), disjunktivni silogizam (DS), De Morganova pravila (DeM),

De Morganova pravila za kvantifikatore.

VRLO DOBRA

Na razini složenijih zaključaka logike sudova i najjednostavnijih zaključaka kojima su premise i/ili konkluzija kategorički sudovi.

Učenik uočava i izdvaja rečenice do razine sudova s jednim kvantifikatorom i jednomjesnim predikatima koje stoje u sljedećim logičkim odnosima: slijed (razlikuje premise od konkluzije), protuslovlje, istovrijednost. Učenik prepoznaje valjane zaključke do razine sudova s jednim kvantifikatorom i jednomjesnim predikatima koji sudjeluju u zaključku.

Učenik formalno i neformalno dokazuje zaključke do razine logike sudova primjenjujući sljedeća pravila zaključivanja:

$$u \wedge, i \wedge, u \vee, i \vee, u \perp, u \neg, i \neg, u \rightarrow, i \rightarrow, u \leftrightarrow, i \leftrightarrow, u \exists, i \exists, u \forall, i \forall$$

i teoreme: modus tollens (MT), hipotetički silogizam (HS), disjunktivni silogizam (DS), De Morganova pravila (DeM).

IZNIMNA

Učenik prepoznaje valjane zaključke do razine sudova s više kvantifikatora i s višemjesnim predikatima koji sudjeluju u zaključku.

Učenik formalno i neformalno dokazuje logički slijed do razine zaključaka u kojima kao premise ili konkluzija sudjeluju sudovi s jednim kvantifikatorom i jednomjesnim predikatima.

PREPORUKE ZA OSTVARIVANJE ODGOJNO-OBRAZOVNIH ISHODA

Postupnost i obilje primjera u vježbanju dokazivanja. Vrlo je važno da učenici, ne tek znaju, već dožive svako pravilo prirodne dedukcije kao različit način zaključivanja. Dakle, ne kao igru simbolima, već kao načine na koji mi strukturiramo ili možemo strukturirati misli.

ISHOD

RAZRADA ISHODA

RAZINE USVOJENOSTI

SŠ LOG C.1.2.

Učenik objašnjava razloge izostanka nekih logičkih odnosa i svojstava.

- Učenik prepoznaje rečenice koje ne slijede iz zadanoga skupa rečenica i to obrazlaže navodeći protuprimjer (redak u istinosnoj tablici u kojemu su premise istinite, a rečenica za koju se tvrdi da je konkluzija neistinita na razini logike sudova), odnosno gradeći protumodel (stanje stvari u kojemu su premise istinite, a rečenica za koju se tvrdi da je konkluzija neistinita na razini logike pojmova).
- Učenik prepoznaje izostanak odnosa protuslovlja, suprotnosti i istovrijednosti te to obrazlaže protuprimjerom ili protumodelom.

ZADOVOLJAVAJUĆA

Za elementarne oblike skupova sudova za koje se netočno tvrdi da stoje u nekome logičkom odnosu. Učenik uočava i izdvaja rečenice za koje se netočno tvrdi da stoje u odnosu logičkog slijeda (razlikuje sudove za koje se tvrdi da slijede i sudove iz kojih se izvodi). Učenik prepoznaje nevaljanost zaključka bez neke od logičkih metoda ili s pomoću nje.

DOBRA

Za složenije oblike skupova sudova do razine složenosti kategoričkih sudova za koje se netočno tvrdi da stoje u nekome logičkom odnosu. Učenik prepoznaje nevaljanost zaključka bez neke od logičkih metoda ili s pomoću nje.

VRLO DOBRA

Zahtjevniji oblici zaključaka koji kao premise uključuju sudove do razine zahtjevnosti svih sudova iskazanih na jeziku logike sudova i sudova s jednim kvantifikatorom uključujući jednomjesne i višemjesne predikate. Učenik prepoznaje nevaljanost zaključka bez neke od logičkih metoda ili s pomoću nje i navodi protuprimjer odnosno protumodel. Učenik uočava i izdvaja rečenice za koje se netočno tvrdi da stoje u sljedećim logičkim odnosima: slijed (razlikuje premise od konkluzije), protuslovlje, istovrijednost te navođenjem protuprimjera odnosno protumodela obrazlaže zašto sudovi ne stoje u tom odnosu.

IZNIMNA

Zahtjevniji oblici zaključaka koji kao premise uključuju sudove do razine zahtjevnosti svih sudova iskazanih na jeziku logike sudova i sudova s više kvantifikatora uključujući jednomjesne i višemjesne predikate. Učenik prepoznaje nevaljanost zaključka bez neke od logičkih metoda ili s pomoću nje i navodi protuprimjer odnosno protumodel. Učenik uočava i izdvaja rečenice za koje se netočno tvrdi da stoje u sljedećim logičkim odnosima: slijed (razlikuje premise od konkluzije), protuslovlje, istovrijednost, suprotnost te navođenjem protuprimjera odnosno protumodela obrazlaže zašto sudovi ne stoje u tom odnosu.

PREPORUKE ZA OSTVARIVANJE ODGOJNO-OBRAZOVNIH ISHODA

Postupnost i obilje primjera u vježbanju prepoznavanja oblika među kojima ne postoji logički slijed te pronalaženja protuprimjera i gradnji protumodela. Usvojenost ovoga ishoda znači razumijevanje učenika zašto ne postoji npr. logički slijed u oblicima za koje netko može tvrditi da postoji („nevaljan zaključak“). A to razumijevanje može iskazati navođenjem slučaja (tumačenja ili retka u istinosnoj tablici ili, u slučaju u kojemu su u tim oblicima kvantificirani sudovi, gradnjom modela) u kojemu su sudovi za koje se tvrdi da su premise istiniti, a sud za koji se tvrdi da je konkluzija, neistinit, odnosno protuprimjera. Ako se učenike uči nekoj metodi za pronalaženje protuprimjera, važno je upozoravati ih na to što zaista rade, jer često na taj način umiju doći do točnih odgovora nesvjesni toga što ti odgovori znače.

D / ARGUMENTACIJA I KRITIČKO MIŠLJENJE

ISHOD	RAZRADA ISHODA	RAZINE USVOJENOSTI
SŠ LOG D.1.1. Učenik analizira i vrednuje logičku strukturu tekstova različitih funkcionalnih stilova i na različite ih načine strukturira.	<ul style="list-style-type: none">• Učenik analizira i tumači tekst parafraziranjem i dijagramiranjem misaonih cjelina koje sudjeluju u argumentaciji.• Učenik analizira i na različite načine strukturira argumentacije iz svakodnevnog života, politike, prava i znanosti, odnosno tekstove različitih funkcionalnih stilova, te ih vrednuje i preispituje prema njihovoj logičkoj strukturi.• Učenik primjenjuje načela kooperativne komunikacije, oblikuje kritički osvrt, izrađuje logički strukturirane planove s pomoću analitičkih i logičkih matrica.	<p>ZADOVOLJAVAJUĆA Najjednostavniji običnim jezikom iskazani odnosi logičkog slijeda. Učenik na različitim primjerima tekstova uočava i izdvaja rečenice za koje govornici na različite načine iskazuju da stoje u odnosu logičkog slijeda te u takvim tekstovima razlikuje premise od konkluzije. Učenik parafrazira i dijagramira tekst tako da njegova logička struktura postaje jasnijom.</p> <hr/> <p>DOBRA Svi običnim jezikom iskazani odnosi logičkog slijeda. Učenik na različitim primjerima tekstova uočava i izdvaja rečenice za koje govornici na različite načine iskazuju da stoje u odnosu logičkog slijeda te u takvim tekstovima razlikuje premise od konkluzije. Učenik parafrazira i dijagramira tekst tako da njegova logička struktura postaje jasnijom.</p> <hr/> <p>VRLO DOBRA Složeni logički oblici (argumentacije). Učenik parafrazira i dijagramira tekst tako da njegova logička struktura postaje jasnijom. Učenik iz teksta iščitava složenije logičke strukture – više povezanih zaključaka u kojima su konkluzije jednih premise drugih. Učenik izdvaja rečenice koje stoje u sljedećim logičkim odnosima: slijed, protuslovlje, istovrijednost, i te odnose među rečenicama dokazuje formalno i neformalno. Učenik s pomoću logičkih matrica izrađuje logički strukturirane planove. Učenik primjenjuje načela dobronamjernog čitanja i kooperativne komunikacije.</p> <hr/> <p>IZNIMNA Učenik navodi rečenice istovrijedne nekoj zadanoj rečenici, protuslovne njoj i neovisne o njoj, rečenice koje iz nje slijede i iz kojih ona slijedi te to dokazuje. Učenik navodi rečenicu koja neki tekst, ako bi mu bila pridodana, čini nezadovoljivim ako je zadovoljiv i izdvaja rečenicu ili rečenice koje ga čine nezadovoljivim ako je nezadovoljiv. Učenik navodi neiskazane premise u entimemu i neiskazanu konkluziju.</p>

PREPORUKE ZA OSTVARIVANJE ODGOJNO-OBRAZOVNIH ISHODA

Na izvornim lijepo oblikovanim ili didaktički oblikovanim tekstovima vježbati uočavanje logičkih struktura.

ISHOD

RAZRADA ISHODA

RAZINE USVOJENOSTI

SŠ LOG D.1.2.

Učenik prepoznaje tipične pogreške u argumentaciji.

- Učenik razlikuje i obrazlaže pogreške u prevođenju na jezike logike, pogreške indukcije i analogije, pogreške u dokazivanju i pogreške relevantnosti.

ZADOVOLJAVAJUĆA

Učenik na najjednostavnijim i kratkim tekstovima prepoznaje pogreške irelevantnosti.

DOBRA

Učenik u kratkom tekstu prepoznaje osnovne pogreške u argumentaciji.

VRLO DOBRA

Učenik u opsežnijem tekstu u kojemu je sadržano i više logičkih pogrešaka prepoznaje pogreške u argumentaciji.

IZNIMNA

Učenik u opsežnijem tekstu u kojemu je sadržano i više logičkih pogrešaka prepoznaje pogreške u argumentaciji i obrazlaže zašto pripadaju upravo onoj skupini pogrešaka za koju je prosudio da pripadaju.

PREPORUKE ZA OSTVARIVANJE ODGOJNO-OBRAZOVNIH ISHODA

Preporuka je ne tražiti učenike da nazive pogrešaka u argumentaciji znaju napamet, već da znaju prepoznati pogrešku i pronaći njezin naziv na popisu te obrazložiti zašto je pogreška. Ovdje je važno naglasiti da su mnoge neformalne pogreške ovisne o kontekstu. Primjerice, neke od njih su pogrešne u kontekstu racionalnog uvjeravanja (argumentacije), a s druge strane mogu biti prikladne heuristike ili učinkovit emotivni poticaj na djelovanje.

PRILOG

2.

**Prikaz godišnjeg broja sati i oblika
izvođenja nastavnoga predmeta
Logika u gimnazijama**

Prikaz godišnjeg broja sati i oblika izvođenja predmeta Logika u gimnazijama

3 RAZRED	
OPĆA	35 obavezno
JEZIČNA	35 obavezno
KLASIČNA	35 obavezno
PRIRODOSLOVNA	35 obavezno
PRIRODOSLOVNO- MATEMATIČKA /A PROGRAM	35 obavezno
PRIRODOSLOVNO- MATEMATIČKA /B PROGRAM	35 obavezno

A

K

I

G

O

L





ŠKOLA
za život

