

Prijedlog kurikula iz Logike

Uvod - svrha logičkog obrazovanja ¹

Uzevši u obzir cjelinu obrazovnog sustava jedino mjesto logičkog obrazovanja jest, u ovom trenutku, 35 nastavnih sati predmeta Logika u gimnazijama. Od umijeća koje je nužno za svako posebno obrazovanje (trivium), uništenjem humanističkog obrazovanja ostalo je kao ukras, tek u malo boljem položaju od retorike koja je posve odbačena. Nastava logike (u bilo kojem obliku) nastavak je vrijedne tradicije. Ona njeguje umijeća koja su potrebna čovjeku kao čovjeku, a ona su opet preduvjet za razvijanje drugih vrijednih (odnosno lijepih) sposobnosti poput:

- prosuđivanja na temelju opravdanog razloga
- sposobnost uvažavanja drugoga
- osjetljivost na protuargumente (logički senzibilitet)
- sposobnost da se promijeni stav kada se suočiš s drugačijim
- nepristranost u prosuđivanju
- razboritost
- odgovoran život (pa tako i građanski)
- osjetljivost na neopravdane zahtjeve
- kritičko preispitivanje obrazloženja
- osjetljivost na neobrazlaganje stavova
- preispitivanje vlastitih stavova

¹Zahvaljujem se B. Žarniću na kritikama i vrijednim sugestijama od kojih su mnoge postale dio ovoga izlaganja

Didaktika omogućavanja

Za nastavu upućenu ovim ciljevima, važno je, ne toliko što, već i kako predavati, odnosno poučavati. Tako smo, posebno kao nastavnici logike i filozofije pozvani istraživati metode nastave kojima u središtu nije samo sadržaj poučavanja već omogućavanje razvoja vrijednih sposobnosti. To znači da je neizostavan dio našega poziva filozofsko obrazovanje (ili kritičko mišljenje) kao pristup, a ne samo kao sadržaj pouke. Zahtjev didaktike omogućavanja jest da nastavnik kroz nastavu učenicama i učenicima omogući doživljaj vrijednosti logike i logičkih sposobnosti. Ovako postavljen, nastavnički poziv, ne može biti nalik činovničkom, pa su za takvu praksu važne:

- profesionalna autonomija
- refleksivna praksa
- humanistički pristup odnosu učenik - učitelj : Povjerenje u racionalnost i razboritost učenika. Učenik preuzima odgovornost za vlastito učenje!

Polazište i cilj

Namjera je ovoga kratkog izlaganja razmišljanje o ciljevima nastave logike u gimnazijama. Put koji se kroz ovo izlaganje predlaže oslanja se na poželjna logička umijeća za koja bismo htjeli da ih učenici osvješćuju i usavršavaju, prije nego na "teme iz logike". I polazište i cilj Kurikula jesu logičke sposobnosti:

- Pretpostavljamo da logičke strukture u učenicima već postoje (zdrav razum)
- Cilj nastave je osvijestiti te sposobnosti i provjeriti njihovu usklađenost s prihvatljivim kriterijima (mišljenje svjesno kriterija)
- Otvoriti nova pitanja

To uključuje:

- Izbor onih sredstava koja mogu opisati što je moguće više logičkih oblika
- Prvenstvo onih sredstava pomoću kojih se logička svojstva i odnosi mogu razumjeti, nad onima koji se mogu naučiti kao "tipični oblici"

Napomena uz primjere koji slijede

Primjeri koji slijede ne predlažu se kao tekstovi na kojima bi učenici trebali vježbati logiku, niti su izabrani u cilju opovrgavanja nekih filozofskih sustava.

Razlog izbora upravo ovih tekstova jesu sudionici stručnog vijeća (profesori filozofije, odnosno nastavnici filozofije, logike i etike), a ne učenici, kako bi kroz primjenu logičkih sposobnosti na one sadržaje koje poučavaju izvan nastave logike što je moguće jasnije uočili vrijednost nastave usmjerene ka njihovu njegovanju.

Primjer 1.

prema: Aristotel, *Nikomahova etika*

(...) Prema tome, bjelodano je da nijedna od etičkih vrlina ne nastaje u nama po prirodi, jer se nijedna od stvari koje nastaju po prirodi ne može promijeniti navikom. (...)

Što želimo da učenik može prepoznati/razlikovati/izdvojiti/odrediti/nadopuniti/dokazati/procijeniti?

1. Odrediti je li Aristotel mogao nastaviti svoj tekst rečenicom 'Ali etičke vrline ne možemo promijeniti navikom' i ostati konzistentan.
2. Procijeniti je li Aristotel ovim tekstom obvezao samoga sebe da vjeruje da se etičke vrline mogu mijenjati navikom.
3. Razlikovati i izdvojiti premise i konkluziju (tezu i razloge koji ju podupiru).
4. Odrediti je li zaključak valjan. (Nije - entimem je).
5. Ako nije, navesti dodatnu premisu koja bi ga učinila valjanim.
6. Dokazati da je tako postavljen zaključak valjan.

Primjer 1. - nastavak

analiza teksta 1

Svaka se etička vrлина može promijeniti navikom. Nijedna od stvari koje nastaju po prirodi ne može se promijeniti navikom. Dakle, nijedna od etičkih vrlina ne nastaje u nama po prirodi.

- Učenik prepoznaje rečenice koje neki tekst čine nekonzistentnim.
- Učenik prepoznaje prešućene pretpostavke na koje se govornik obvezuje.

- Učenik u tekstu razlikuje konkluziju od premisa.
- Učenik razlikuje nepotpune zaključke (entimeme) od potpunih, te ako su nepotpuni zna pridodati premisu koja nedostaje.
- Učenik može navesti razloge za nepotpunost, odnosno nevaljanost, zaključka navodeći protuprimjer.
- Učenik može dokazati da iz date premise i one kojom je nadopunio zaključak, slijedi dana konkluzija.

Primjer 2. prema: Aristotel, *Nikomahova etika*

Ako postoji neka svrha naših djela koju želimo zbog nje same, onda je ona najviše ljudsko dobro. Život poslovna čovjeka je prisilan, a bogatstvo nije dobro koje tražimo: ono je, naime, korisno radi nečega drugoga. [tj. nije svrha naših djela koju želimo zbog nje same, *op. K. G.*]

- Učenik može prepoznati nevaljan zaključak u tekstu
- Učenik može izdvojiti nevaljan zaključak iz teksta, pokazati da je nevaljan iskazivanjem protuprimjera
- Učenik može predložiti i drugačije čitanje sudova (dobronamjerno čitanje) u kojemu konkluzija slijedi iz premisa. (u ovom slučaju ukazati na problem odnosa nužnog i dostatnog uvjeta)

Primjer 3. tekst3

Kažnjavanje nije način na koji učinkovito možemo rješavati društvene probleme, a znamo i koja su sredstva kojima ih učinkovito možemo rješavati. Na primjer, svi će se složiti da je krađa društveni problem, a način na koji taj problem učinkovito možemo riješiti jest ograničiti slobodu kretanja onima koji je čine. Iako ograničavanje slobode kretanja jest kažnjavanje, ono učinkovito rješava društvene probleme.

- Učenik u tekstu može uočiti protuslovlje
- Učenik može iz teksta izdvojiti rečenice koje u njemu stvaraju protuslovlje
- Učenik može dokazati da su rečenice koje je izdvojio protuslovne

Odnosi i svojstva i sredstva za njihovu analizu

Osnovna svojstva i odnosi:

- konzistentnost (zadovoljivost)
- inkonzistentnost (nezadovoljivost)
- valjanost
- nevaljanost
- logički slijed (zaključak)
- istovrijednost
- protuslovlje
- suprotnost

Koja su najbolja sredstva za razumijevanje, uočavanje, dokazivanje, ispitivanje i analizu tih odnosa i svojstava? - izlaganje - Analiza plana i programa nastave logike - http://www.ffst.hr/~logika/seminar/doku.php?id=gracin_zadar2011

Ako je prihvatljiva, najbolja su sredstva:

- umijeće prevođenja na jezik logike sudova i logike predikata (tekst svodimo na njegovu logičku strukturu)
- poznavanje semantike logičkih veznika, razumijevanje kvantifikatora kao poopćenja sudova o pojedinim predmetima u konjunkciji/disjunkciji
- prirodna dedukcija (metoda kojom dokazujemo)
- neka metoda provjere valjanosti zaključka i suda (tj. rečenice)

Logičke sposobnosti

Kurikul ili novi način pisanja Plana i Programa zamišljen je kao popis znanja i umijeća za koja se smatra da bi učenik trebao steći kroz proces nastave pojedinog predmeta. Ovaj radni prijedlog razlikuje dva stupnja ovladavanja logičkim umijećima, odnosno dva stupnja njihova osviještavanja, jer polazi od pretpostavke prema kojoj učenici preuzimaju odgovornost za vlastito učenje. Razlikujemo ono što se može očekivati od učenika osnovnog

stupnja (**regularan učenik**) i od učenika naprednog načina ovladavanja umijećima (**progresivan učenik**). U daljnjem tekstu kriteriji naprednog ovladavanja umijećima označeni su **plavom bojom**. Ta poželjna znanja i umijeća, bez konkretnih zadataka, mogu se na sljedeći način izraziti: (uočite da su grupe ciljeva međusobno isprepletene, te se neke kasnije mogu razumjeti i kao sredstva za prethodne)

Logička svojstva

- 1.S Učenik može uočiti **logička svojstva** zadanog teksta: zadovoljivost (konzistentnost), nezadovoljivost (inkonzistentnost), valjanost, nevaljanost; te izdvojiti rečenice koje ga čine nezadovoljivom ako je nezadovoljiv; dati primjer koji zadovoljava rečenice u tekstu ako je zadovoljiv; istaknuti zaključak ili sud koji ga čini valjanim i to dokazati izravno i neizravno ako je tekst valjan; navesti primjer (tj. protuprimjer) koji tekst čini nevaljanim ako tekst nije valjan.
- 2.S Učenik može navesti rečenicu koja neki tekst, ako bi mu bila pridodana, može učiniti nezadovoljivim ako je zadovoljiv, te izdvojiti rečenicu, ili rečenice, koja ga čini nezadovoljivim ako je nezadovoljiv.

Logički odnosi

- 1.O Učenik može uočiti i izdvojiti rečenice koje stoje u sljedećim **logičkim odnosima**: slijed (razlikuje premise od konkluzije, te uopće rečenice koje sudjeluju u izvodu), protuslovlje, istovrijednost, suprotnost; i te odnose između njih dokazati (izvesti) formalno i neformalno.
- 2. O Učenik može navesti sudove (rečenice) koji slijede iz nekih zadanih premisa, te dokazati da slijede.
- 3.O Učenik može navesti istovrijedne, protuslovne, niti protuslovne niti istovrijedne rečenice nekoj zadanoj rečenici, te rečenice koje iz nje slijede i iz kojih ona slijedi, i to dokazati.
- 4.O (nevaljan zaključak) Učenik može uočiti i izdvojiti rečenice u kojima naizgled postoji odnos logičkog slijeda, navođenjem protuprimjera pokazati da takav odnos ne stoji, te nadopuniti izvod nedostajućom premisom koja bi zaključak učinila valjanim te to i dokazati formalno i neformalno.

- 5.O (pogreška u dokazu) Učenik može prepoznati pogrešku u pogrešnom formalnom ili neformalnom dokazu, navesti razlog pogreške, ispraviti ju ako je moguće, te navesti protuprimjer ako rečenica nije izvediva.
- 6.O Učenik može iskazati zaključak u obliku pogodbene rečenice.

Logičko pismo

- 1.Prev Učenik može prevesti zadanu rečenicu iskazanu običnim jezikom na jezik logike prvoga reda i iskazne logike, te zadanu rečenicu na jeziku logike prvoga reda ili iskazne logike prema zadanom ključu tumačenja prevesti na običan jezik, **to uključuje i rečenice sa više kvantifikatora i one u kojima oni stoje kao poopćenja trenutaka (vrijeme) i mjēstā (prostor), osoba, životinja, biljaka i stvari s obzirom na domenu (predmetno područje) na koje se tekst odnosi (ili koje ključ tumačenja određuje)**
- 2. Prevl Učenik razlikuje striktnu i materijalnu implikaciju, te znade koji kondicionali odgovaraju odnosu sudova povezanih materijalnom implikacijom a koji ne.

Logički veznici, semantika

- 1.Sem Učenik može sastaviti istinitosne tablice za \neg , \wedge , \vee , \rightarrow , \leftrightarrow , \forall , i za složene sudove (i skupove sudova) povezane ovim veznicima, te na taj način prepoznati tipične odnose (slijed, istovrijednost, protuslovlje, suprotnost) u kojima mogu stajati, odsutnost tih odnosa, te svojstva tih sudova ili skupa sudova (valjanost, nevaljanost, zadovoljivost, nezadovoljivost)
- 2.Sem Učenik može odrediti istinitosnu vrijednost nekoga suda: istinu ili neistinu s obzirom na neko zadano stanje, umije to i dokazati, te može odrediti da istinitosnu vrijednost nekoga suda nije moguće odrediti s obzirom na neko zadano stanje.
- 3.Sem Učenik može odrediti za koja je tumačenja elementarnih sudova neki sud istinit a za koja je neistinit, te skup sudova zadovoljiv, a za koja nezadovoljiv; **te na temelju danih istinitosnih vrijednosti u različitim tumačenjima elementarnih sudova izraziti i prepoznati sud koji primjereno opisuje zadano stanje (skup tumačenja)**

- 4.Sem Učenik može iskazati razliku između dostatnog i nužnog uvjeta, objasniti kontrapoziciju tih pojmova, [te povezati pojam o njima s pojmom o logičkom slijedu](#).
- 5.Sem Učenik može ispitati valjanost, odnosno nevaljanost zaključka neizravnim dokazom, te sastavljanjem istinitosnih tablica.

Dokaz

- 1.Pd Učenik može izvesti dokaz prirodnom dedukcijom koristeći pravila: $u \neg$, $i \neg$, $u \perp$, $i \perp$, $u \rightarrow$, $i \rightarrow$, $u \vee$, $i \vee$, $u \wedge$, $i \wedge$, $u \exists$, $i \exists$, $u \forall$, $i \forall$, $u =$, $i =$, te koristeći teoreme: Modus tollens (*MT*), Disjunktivni silogizam (*DS*), De Morganove zakone (*DeM*)
- 1.Ana Učenik može razlikovati logičku od analitičke istine (tj. kondicionala), te u izvodu znade pridodati premise koje proizlaze iz posebnih svojstava predikata poput simetričnosti, refleksivnosti i tranzitivnosti.
- 1.Mod Učenik može među sudovima jače i slabije modalnosti prepoznati odnose istovrijednosti i protuslovlja, te za zadani modalni sud navesti njemu istovrijedan i protuslovan.

Indukcija, definicija, divizija, odnosi među pojmovima

- 1.Met Učenik može u tekstu prepoznati induktivan zaključak i zaključak prema analogiji, te prepoznati i [navesti](#) dodatne premise koje ih oslabljuju ili ojačavaju
- 2.Met Učenik može u tekstu prepoznati hipotezu i činjenicu
- 3.Met Učenik može navesti sastavne dijelove definicije i divizije, odnose pojmova koji su njihovi sastavni dijelovi (jednakovrijednost, podređenost - nadređenost, ukrštenost, protuslovlje), te ih u tekstu prepoznati i izdvojiti njihove sastavne dijelove
- 4.Met Učenik može iz teksta izdvojiti hipotezu, činjenicu, definiciju i diviziju kao posebne moguće rečenice iz kojih se izvodi ili koje se izvode, i uzevši ih kao premise iz njih izvoditi druge rečenice.

Krešimir Gracin, prof.