

TARTU RIIKLIK ÜLIKOOI

A. PÄRL

LOOGIKA ÜLDKURSUSE  
OMANDAMISEST

TARTU 1970

1607

16(07)

A-31067

TARTU RIIKLIK ÜLIKOOI

Loogika ja psühholoogia kateeder

A. Päril

LOOGIKA ÜLDKURSUSE  
OMANDAMISEST

Õppemetoodiline vahend ühes loogika  
programmi ja lihtsamate ülesannete  
ning harjutustega

Viies, täiendatud trükk

Tartu 1970

TARTU ÜLIKOOLI  
RAAMATUKOGU

А. Пярл

ОБ ОСВОЕНИИ ОБЩЕГО КУРСА ПО ЛОГИКЕ

Издание пятое, дополненное

На восточном языке

Тартуский государственный университет  
СССР, г. Тарту, ул. Кликкооли, 18.

Vastutav toimetaja K. Toim

Korrektor M. Raisma

=====

TRÜ rotaprint 1970. Paljundamisele antud 19. XI 1970.  
Trükipoognaid 6,25. Tingtrükipoognaid 5,69. Arvestus-  
poognaid 5,2. Trükiarv 800. Paber 30 x 42. 1/4.  
Tell. nr. 918.

Hind 20 kop.

## Eessõna.

"Loogika üldkursuse omandamisest" on mõeldud metoodilise vahendina kasutamiseks peamiselt mittestatsionaarsetele üliõpilastele paralleelselt mõne loogika õpikuga. Selles on esitatud peatükkide või lõikude viisi loogika programm<sup>1</sup> ja käsitletud lühidalt küsimusi, mille iseseisval õppimisel tavaliselt on esinenud suuremaid raskusi kas selle tõttu, et neis ei suudeta iseseisvalt orienteeruda või nende kohta puudub kättesaadava-  
mais õpikuis vastav materjal.

Üksikute peatükkide lõppu on paigutatud lihtsamaid ülesandeid ja harjutusi. Järgnevale peatükile üle minnes ei või neid mitte vahele jätta, vaid lahendada nõuete kohaselt. Nii tuletakse uuesti meelde vastav teoreetiline osa ja viiakse see seosesse rakendusega konkreetsetel juhtudel. Olgu juba siin märgitud, et loogika rakendusliku külje omandamise lõplik kontroll toimub eksamil vastavaid ülesandeid lahendades, mis kuuluvad iga eksampileti juurde.

---

<sup>1</sup> Tõlgitud Программа по логике для высших учебных заведений /70 часов/, Госполиздат, Москва 1962 järgi.

## Üldisi märkmeid loogikakursuse omandamisest.

Loogikakursuse abstraktne iseloom, tema sisu faktiline tihedus ning formulatsioonide täpsus esitab üliõpilase õppetöö stiilile sel alal erilised nõuded, millesse ei või hoolimatult suhtuda.

Kõigepealt tuleb märkida, et loogikakursuse omandamine saab toimuda edukalt pikemal perioodil ainesse süvenedes, s.t. kogu semestri kestel vähehaaval järk-järgult küsimusi läbi töötades.

Omandamine on edukas siis, kui see toimub paralleelselt programmi, õppemetoodilise vahendi ja mõne õpiku kasutamise-ga. Töösse süvenemise kindlustamiseks ja omandamise edaspidiseks viimistlemiseks tuleb materjali pidevalt konsepteerida. Konsepteerimisel kirjutada ainult kas vihiku iga lehe ühele küljele või jätta igast leheküljest vähemalt üks kolmandik tühjaks, et oleks võimalik konsepti hiljem lisamärkmete ja ülesannete lahendustega täiendada. Iseendast mõistetav on vajadus üliõpilasel osa võtta neist vähestest loengu-, harjutus- ja konsultatsioonitundidest, mis kaugõppeosakonna poolt organiseeritakse vastavate sessioonide ajal või väljaspool neid.

Loogika omandamisel on edu ja tähtsust siis, kui mõistetakse tema seaduste, vormide, võtete ja reeglite raketust tegelikus mõtlemises. Sellisele loogikateaduse mõistmisele jõutakse ainult sel juhul, kui rööbiti teoreetiliste küsimuste

omandamisega, rööbiti mitmesuguste vormide, võtete ja nende kohta antud reeglite omandamisega lahendatakse vastavaid ülesandeid ning otsitakse õpikuis toodud näidetele lisaks oma näiteid.

Tuleb silmas pidada, et loogika õppimisel on põhilise tähtsusega omandada kõik küsimused programmile vastavas järjekorras. Niipea kui mõni antud aineosaga seoses olev küsimus on vahele jäetud või ei ole küllaldase põhjalikkusega omandatud, tekivad otsekohe tõsised raskused nii selle kui ka järgnevate osade õigel mõistmisel ja rakendamisel.

Loogikat tuleb mõista, mitte mehhaaniliselt tuupida!

Loogikakursusel on oluline tähtsus marksistlik-leninliku maailmavaate kujundamisel ja mõtlemiskultuuri tõstmisel. Pärast loogikakursuse omandamist peab üliõpilane tundma tunnetuse kui tegelikkuse peegelduse protsessi astmeid, keele ning mõtlemise ja mõtlemise sisu ning vormi vahet, õige mõtlemise formaalloogilisi seadusi ja mõtlemisvorme, definitsioonide ja liigituste struktuuri ja reegleid, peab oskama teha antud eeldustest õigeid tuletusi, peab suutma avastada vigu arutlustes, tunda induktiivse uurimise ja hüpoteesi meetodeid, tõestamist ning väidete ümberlükkamist.

Loogika tunnetusteoreetilistes probleemides tuleb jõuda õigetele dialektilis-materialistlikele seisukohtadele. Seda kindlustatakse programmi kirjanduse ülevaates osutatud klassikute teoste vastavate osade läbitöötamise ja konspekteerimisega.

Loogika üldkursuse omandamist tuleb mõista nii, et see on vaid üks aste loogikateaduse süsteemis, millesse kuuluvad veel eriliste distsipliinidena dialektiline loogika ja matemaatiline loogika.

# I. LOOGIKA AINE JA TÄHTSUS.

## Programm.

1. Marksistlik-leninlik õpetus tunnetusest kui tegelikkuse peegeldusest inimese teadvuses. Tunnetusprotsessi peamised astmed. Meelelise ja ratsionaalse seos tunnetusprotsessis. Tegelik-kuse peegeldamise iseärasused abstraktse mõtlemise astmel. Keele tähtsus abstraktses mõtlemises.

2. Mõtlemise seaduste ja vormide mõiste. Mõtte sisu ja vorm. Peamised mõtlemise vormid. Formaalloogilised seadused kui mõtetevahelised üldised paratamatud seosed. Mõtte tõesus ja mõtlemise formaalloogiline õigsus. Mõtlemise formaalloogilised ja dialektilised seadused.

Mõtlemise seadused ja vormid kui objektiivse maailma seoste ja suhete peegeldus, nende üldinimlik iseloom.

3. Loogika kui teadus. Formaalne loogika ja dialektiline loogika. Matemaatiliste meetodite kasutamine loogiliste seoste uurimisel (sümboolne loogika). Loogika kui filosoofiline teadus; materialismi ja idealismi vaheline võitlus loogikas.

Loogika praktiline ja teoreetiline tähtsus. Loogika ja teised teadused.

\* \* \*

Loogika on filosoofiline teadus õige mõtlemise seadustest ja vormidest. Õige mõtlemise seaduste all mõistetakse aksiomaatilisi tõdesid, millega kindlustatakse mõtlemise määratletus, vasturääkivuste vältimine, printsiipaalsus ning põhjendatus. Õige mõtlemise vormideks ja seega loogika keskseteks küsimusteks aga on mõiste, otsustus ja järeldus.

Rohkem matemaatilisest loogikast orienteeritud teostes on loogikat viimasel ajal defineeritud kui teadust õige mõtlemise üldistest struktuurivormidest ja otsustuste, mõistete ning järelduste moodustamise reeglitest. Põhimõttelist erinevust aga selleski definitsioonis ei ole, kui eelmise juures selgitatakse, mida mõistetakse mõtlemise vormide all.

Õppijail tuleb jõuda selgusele, et loogika on teadus tunnetusest. Seda küsimust omandades tuleb mõista, et tunnetus

ei ole peegiline ega elutu tegelikkuse esemete ja nähtuste peegeldus, vaid komplitseeritud ja kestev, pikaldane protsess, milles võib eristada erinevaid tasemeid ja astmeid. Tunnetus toimub inimeste praktilises ja teoreetilises tegevuses.

Tunnetuse esimese astme, s.t. meelise tunnetuse ehk "elava kaemuse" ja teise astme, s.t. ratsionaalse tunnetuse olemuse mõistmisel on vaja eriti pöörata tähelepanu nende dialektilisele seosele ja nende kvalitatiivsetele iseärasustele. Ratsionaalne tunnetus, mis toimub inimliku, abstraktse mõtlemise abil, tungib tegelikkuse esemete ja nähtuste olemusesse, nende kui teatavate süsteemide struktuuridesse, seaduspärasesse seostesse, formuleerides teaduse seadused ja teooriad, mistõttu tunnetus hakkab üha enam ette nägema tulevikku. Tunnetusprotsessi dialektikat ning olemust aitab mõista tema kohta V.I. Lenini kokkuvõttev üldistus: "Elavalt kaemuselt abstraktsele mõtlemisele ja selle juurest praktilisele - niisugune on tõe tunnetamise, objektiivse reaalsuse tunnetamise dialektiline tee."<sup>1</sup> Tunnetuse käsitluses käib terav võitlus materialismi ja idealismi vahel. Loogikas kajastub selle tõttu ka "ürgsetest aegadest peale võitlus materialismi ja idealismi vahel," nagu rõhutab F. Engels. See võitlus toimub eriti mõtlemise vormide olemuse ning päritolu, üldmõiste ja üld- ning eitava otsustuse objektiivse tähenduse ja põhiliste mõtlemise seaduste (printsipiide) iseloomu suhtes. Käsitledes õige mõtlemise seadusi ja vorme ei või arvata, nagu oleksid need seadused ja vormid mingid kunstlikud konstruktsioonid, millel pole seost tegelikkusega. V.I. Lenin ütleb, et Hegel aimas õigesti, "... loogika vormid ja seadused pole tühhi kest, vaid objektiivse maailma peegeldus" ("Filosoofilised vihikud"). Peegeldades objektiivse maailma esemete ja nähtuste vahelisi seoseid, võimaldavad mõtlemise seadused ja vormid tegelikkust õigesti tunnetada. F. Engels ütleb: "Kui meie eeldused on õiged ja kui me rakendame nende suhtes õigesti mõtlemise seadusi, siis tulemus peab vastama tegelikkusele" ("Anti-Dühring"). Loogikavormide ja -seaduste

<sup>1</sup> V.I. Lenin. Teosed. 38. kd., lk. 157.

tekkimise ja nende vormide üldnimiliku kehtivuse ning aksiomaatilise olemuse kohta ütleb V.I. Lenin: "Inimese praktiline tegevus pidi miljardeid kordi viima inimese teadvuse mitmesuguste loogikafiguuride kordamisele, et need figuurid võisid saada aksiomide tähenduse" ("Filosoofilised vihikud"). Sellest on tingitud, miks enamik inimesi mõtleb, arutleb, tõestab ja vaidleb põhiliselt õigesti, ilma et nad oleksid tutvunud loogikaseadustega. Sellest aga ei saa järeldada, nagu oleks loogika õppimine liigne. Loogika õppimine annab alused mõtlemisprotsessis võimalike vigade vältimiseks, ta annab kriteeriumid vigade aluste leidmiseks ja vigade tõelise loomuse näitamiseks, tõstes üldiselt meie teadlikkust mõtlemisprotsesside alal.

Loogikakursuse omandamisele asudes tuleb selgesti mõista erinevust mõtlemise vormi ja sisu vahel. Tuleb mõista, et ühel ja samal sisul võib olla erinev vorm ja et sisu poolest erinevaid mõtteid on võimalik esitada ühesuguses vormis.

## II MÕISTE.

### Programm.

1. Mõiste kui mõtlemise vorm. Mõiste ja kujutus. Mõiste ja sõna.

2. Tunnuse mõiste. Tunnuste liigid. Olulised ja ebaolulised tunnused; põhilised (soo- ja liigi-) ja tuletatud tunnused; juhuslikud tunnused.

3. Mõiste loogiline struktuur. Mõiste kui eseme põhiliste oluliste tunnuste kogu. Nende tunnuste paratamatus ja piisavus mõiste moodustamisel.

Mõiste maht. Loogiline klass (hulk), allklass (allhulk), klassi element (indiviid). Alklassi (klassi osa) suhte erinevus klassiga ja elemendi suhte erinevus klassiga. Universaalklass, üksikklass, null-(tühi-)klass.

Mõiste sisu ja mahu seos. Mõistete sisu ja mahu pöörd-suhte seadus.

4. Mõistete moodustamise peamised võtted. Võrdlemine,

analüüs, süntees, abstraherimine, üldistamine. Mõistete tähtsus tunnetuses.

5. Mõistete liigid: üksik- ja üldmõisted; registreerivad ja mitteregistreerivad mõisted; jaatavad ja eitavad mõisted; suhtelised ja absoluutsed mõisted. Mõistete kasutamine jaotavas ja kogu tähenduses.

6. Mõistetevahelised suhted, Võrreldavad ja võrreldamatud mõisted, Võrreldavate mõistete vaheline suhe: ühendatavus ja ühendamatus, Ühendatavuse suhte liigid (sarnasus, alluvus, ristlevus). Ühendamatuse suhte liigid (kaasalluvus, vastupidisus, vasturääkivus). Rõngskeemid (Euleri ringid) mõistetevaheliste suhete kujutamisel.

7. Mõistete üldistamine ja ahendamine. Mõiste mahu ja sisu pöördsuhte esaduse avaldumine üldistamisel ja ahendamisel. Mõistete üldistamise ja ahendamise piirid. Laiem sugu, kitsaim liik, indiviidi mõiste, Kategooriatest, Operatsioonid klassidega: "üldimine", "korrutamine".

8. Definitsiooni mõiste, Definitsiooni liigid: nõrmaal- ja reaaldefinitsioon, Defineerimine soo ja liigi erinevuse kaudu, Geneetiline definitsioon, Definitsiooni reeglid, Definitsiooniga sarnanevad võtted, Definitsioonide tähtsus tunnetuses.

9. Mõiste liigitamine kui tema mahu avamine, Liigitatav mõiste, Liigituse liigid, liigituse liikmed ja liigituse alus, Liigituse liigid: liigitamine tunnuse varieerumise järgi, dihhotoomiline liigitus, Liigituse reeglid.

Klassifikatsioon ja selle liigid: loomulik ja kunstlik, Mõistete liigituse tähtsus teaduses.

10. Mõiste idealistlike ja metafüüsiliste käsitluste kriitika, Realism, nominalism ja kontseptualism; nende teisendid kaasaegses kodanlikus filosoofias.

x            x  
                 x

Mõisteõpetus on loogikakursuses põhjapaneva tähtsusega. Õpingute puhul ja tegelikus elus tutvutakse järjest uute mõistete-ga, misõttu on vajalik nende olemust lähemalt tunda. Teiselt poolt ei või unustada, et pedagoogilises protsessis langeb tähtis osa õpetatavate teaduste alaste mõistete kujundamisele. See saab edukalt toimuda siis, kui vastava loogikakursuse osa oman-

damisel on silmas peetud ka oma eriala põhilisi mõisteid.

Mõiste probleemile tuleb vaadata tunnetusprotsessi seisukohalt. Ei või unustada, et mõiste on eriliseks astmeks objektiivse maailma tunnetamisel. Ta on "elava kaemuse" vormidele - aistingutele, tajudele ja kujutlustele järgnevaks kõrgemaks ja nimelt tegelikkuse kaudse peegelduse vormiks, kujutades endast abstraktse mõtlemise elementi. Mõistete moodustamine, tegelikkuses valitsevate seaduspärasuste peegeldamisele jõudmine ja tegelikkuse kaudsel teel peegeldamine on inimliku mõtlemise spetsiifiline joon. Teaduse areenimisega käsikäes kujunevad uued mõisted, mis peegeldavad tegelikkuse esemeid ja nähtusi ning nende olulisi tunnuseid. Tuleb täielikule selgusele jõuda ja näidetega illustreerida, mis on mõiste olulisteks tunnusteks, kuidas kujunevad mõisted, milline on võrdlemise, analüüsi, sünteesi, abstraktsiooni, üldistuse ja praktika osa mõistete kujunemises.

Mõistete klassifikatsioonis on programmi kohaselt üksik ja üldmõistete kõrval esile tõstetud eriline liik mõisteid nn, nullklassi mõisted, millel tegelikkuses esemeline vastavus puudub, nagu jumal, kratt, perpetuum mobile. Selle mõistete liigi tähtsus paistab kõigepealt silma mõistetevaheliste suhete eksaktses väljenduses vastavas valemikeeles. Tuleb mõista, et mõiste kuulumus nullklassi ei tähenda seda, nagu puuduks sellistel mõistetele tunnetuslik tähtsus. Nullklassi kuuluvaid mõisteid kasutades saab moodustada tegelikkust õigesti peegeldavaid otsustusi, nagu: jumalaid ei ole olemas; fašistlik patrioot on nullklassi mõiste.

Kuna õpetusel mõistetevahelistest suhetest on suur tähtsus otsustus- ja järelendusõpetuses, tuleb sellele osale eriti tõsist tähelepanu pöörata. Mõistetevaheliste suhete omandamist kergendab ringskeemide kasutamine. Seejuures on tarvis selgusele jõuda, mis tähtsus on mõtete formu-

leerimisel mõistetevaheliste suhete selgitamisel.

Mõistetevahelisi suhteid väljendatakse peale ringskeemide ka täpses valemikeeles. Ka selle keele lugemise oskusele ja mõistmisele tuleb tähelepanu pöörata,

Näit. mõistete A ja B samasussuhe:

$$(A \subset B) \wedge (B \subset A)$$

(A sisaldub B-s ja B sisaldub A-s);

mõistete A ja B alluvussuhe:

$$(A \subset B) \wedge (\overline{B \subset A})$$

(A sisaldub B-s ja B ei sisaldu A-s; joon valemil tähistab eitust);

mõistete A ja B ristlevussuhe:

$$(\overline{A \subset B}) \wedge (\overline{B \subset A}) \wedge (A \cap B = O)$$

(A ei sisaldu B-s ja B ei sisaldu A-s ja A ning B ühisklass ei ole nullklass; ühisklassi sümbol " $\cap$ ", nullklassi sümbol " $O$ ").

Mõistete koordinatsioonisuhe tingimused, kui allutav ehk soomõiste on tähistatud tähega S ja kaasalluvad ehk liigimõisted -  $L_1, L_2, L_3, L_n$  saame:

$$(L_1 \subset S) \wedge (L_2 \subset S) \wedge \dots \wedge (L_n \subset S) \wedge (L_1 \cap L_2 = O) \wedge$$

$$(L_1 \cap L_3 = O) \wedge \dots \wedge (L_1 \cap L_n = O) \wedge \dots \wedge (L_{n-1} \cap L_n = O);$$

( $L_1$  sisaldub S-is ja  $L_2$  sisaldub S-is ja ükskõik millised kaks kaasalluvat mõistet välistavad teineteist, s.t. nende ühisklass on nullklass).

Mõisteõpetuse kesketeks, suure praktilise väärtusega osadeks aga on mõistete üldistamise ja ahen-damise, defineerimise, liigitamise ning klassifitseerimise küsimused. Nende osade

omandamine põhineb mõistete sisu ja mahu olemuse ning nende vahekorra tundmisel.

### Definitsioon.

Tuleb silmas pidada, et kuigi definitsioon, avades mõiste sisu või sõna tähenduse, kuulub mõisteõpetusse, on tema väljendusvormiks otsustus, mille subjektiks on defineeritav mõiste ja predikaadiks defineeriv mõiste, mis esitab subjekti sisu ekvivalentses vormis.

Ei või unustada seda, et mõistetes sisalduva mõtte või sisu lihtne selgitus ei ole veel definitsioon. Et mõistet defineerida, selleks tuleb avada mõiste sisu, s.t. osutada lähemale sootunnusele ja liigierisusele. (Sellest esimene definitsiooni liik: defineerimine lähima soomõiste ja liigierisuse kaudu.)

Näit: "Loogika on filosoofiline teadus (lähim sootunnus) õige mõtlemise seadustest ja vormidest (liigierisus)."

Liigierisuse täpseks märkimiseks on mõnede mõistete puhul vajalik osutada mitmele tunnusele. Tuleb silmas pidada seda: kui mõni olulistest tunnustest puudub, siis on definitsioon puudulik.

Teiseks definitsiooni liigiks on geneetiline definitsioon. Geneetilisest definitsioonist lisatakse lähemale soomõistele juurde liigierisusena defineeritava mõiste poolt peegeldatava objekti tekkimise viis. Näit.: "Ringjoon on suletud kõver, mis tekitab punkti liikumisel tasapinnal võrdses kauguses ühest kindlast punktist."

Definitsiooni omandamisel on tekkinud arusaamatusi seoses nominaaldefinitsiooniga. Mõnedes loogika õpikutes on nominaaldefinitsioonide hulka loetud sellised definitsioonid, kus esinevad sõnad "nimetatakse" või "kujutab endast". Näiteks: "Trohheuseks nimetatakse ühest pikast (rõhulisest) ja lühikesest (rõhutust) silbist koosnevat värsijalga." Tegelikult aga esi-

neb siin "nimetatakse" koopula tähenduses ja on viimasega ka asendatav, kusjuures saadakse tavaline reaaldefiniitsioon, näit.: "Trohheus on värsijalg, mis koosneb ühest pikast (rõhulisest) ja lühikesest (rõhutust) silbist". Nominaaldefiniitsioonid ei ava mõiste sisu, Nominaaldefiniitsioonidel on see tähtsus, et nad vajaduse korral täiendavad definiitsioone terminite sõnalise päritolu seletustega või esitavad lugejale arusaadava ekvivalentse väljendi mingi termini või sümboli tähenduse kohta.

Definiitsiooni tähtsaimaks reegliks ja peaaegu alati ka sisulise õigsuse kriteeriumiks on definiitsiooni adekvaatsuse nõue.

Definiitsiooni adekvaatsus tähendab seda, et definiitsiooni kui põhiliselt jaatava otsustuse subjekti (defineeritav) ja predikaadi (defineeriv = lähim sooturnus ja liigierisus) mahud peavad olema võrdsed. Sellest järgneb, et definiitsioon on identsus- ehk samasusotsustus. Identsusotsustusi on aga võimalik puhtalt ümber pöörata, s.t. võtta definiitsiooni predikaat uue otsustuse subjektiiks ja lisada sellele juurde kas "igasugune", "ainult" või "kõik". Kui definiitsiooniotsustus ümberpööratud kujul vastab defineeritava mõiste sisule, siis on definiitsioon adekvaatne. Näit.: "Filosoofiline teadus mõtlemise seadustest ja vormidest on loogika."

Mitteadekvaatse definiitsiooni näide: "Loogika on teadus mõtlemisest." Seda definiitsiooni ümber pöörates saame: "Iga teadus mõtlemisest on loogika." Aga psühholoogia? See ju käsitleb ka mõtlemist, Seega antud definiitsioon loogika kohta ei ole adekvaatne. Ta on liiga lai, kuna loogika ei ole eraldatud psühholoogiast. Kui aga psühholoogiat defineerida, et see on teadus mõtlemisest, siis ei oleks ka see definiitsioon adekvaatne. Ta on sellisel kujul liiga kitsas, sest on jäetud välja rida teisi psüühilisi protsesse, mida psühholoogia käsitleb.

Definiitsiooni ebaselgus esineb põhiliselt siis, kui defineeriv mõiste on vähem selge või vähemalt niisama tundmatu kui defineeritav. Kuid tuleb juhtida tähelepanu sellele, et mõne spet-

riaalteaduse alal definitsiooni ebaselguse lõplikuks otsustamiseks on vajalik antud teaduse aluste head tundmist, sest on võimalik, et antud definitsioonis tarvitatud mõisted on varem mujal defineeritud.

V.I. Lenini vaidlus Martoviga selle üle, kuidas määratleda partei liiget, näitab, millise teravuse omandab definitsioonide küsimus poliitilises võitluses.

Loogika seisukohalt on huvipakkuv ka võitlus, mis rahvusvahelises poliitilises elus pikemat aega on kestnud agressiooni mõiste defineerimise ümber. Siin on imperialistlike riikide poliitikud asunud seisukohale, mille järgi definitsioonid on "ohtlikud". Kellele ohtlikud? Mis mõttes "ohtlikud"?

Leidke rida õigeid ja ka rida ebaselgeid, vigaseid definitsioone.

### Liigitus ja klassifikatsioon.

Õppides mõistete liigitamist, tuleb pöörata erilist tähelepanu liigituse alusele. Liigituse alus peab andma eluliselt tähtsad ja olulised erinevused liigituse liikmete vahel. Sageli ei suudeta eristada õigeid liigitusi ristlevaist ega märgata mitteadekvaatsete liigituste puudulikkust. Liigituse liikidest tuleb tunda õppida dihhotoomilist liigitust ja klassifikatsiooni. Ei või unustada, et iga klassifikatsioon on liigitus, kuid mitte iga liigitus ei ole klassifikatsioon. Klassifikatsioonidel on püsivam, teaduslikum iseloom kui liigitustel. Seejuures aga iga klassifikatsiooni juures on paratamatult kehtivad kõik liigituse reeglid, mis tulevad kindlasti omandada.

Esinevad juhud, kus ei osata vahet teha liigituse ja liigenduse vahel, mistõttu otsustust, mis tegelikult väljendab liigendust, nimetatakse ekslikult liigitavaks otsustuseks. Siin abistab orienteerumist asjaolu, et iga liigituse liikmel on liigitatava

mõiste sisu tunnused, kuid liigenduse liikmetel või koostisosadel reed puuduvad.

Liigituste nõuete kohaselt liigitavaid otsustusi hinnates ei või unustada, et liigitava otsustuse subjekte või predikaate seostaval sidesõnal "või" on kaks tähendust - ühendav või välistav ning vastavalt sellele on olemas ühendav-liigitavaid ja välistav-liigitavaid otsustusi. Muidugi tulevad liigituse reeglite nõuded kõnesse välistav-liigitava otsustuse puhul.

Liigituse, dihhotoomilise liigituse ja klassifikatsiooni juures ei või unustada nende loogiliste võtete tähtsust tegelikus mõtlemises, eriti aga klassifikatsioonide tähtsust teaduses.

Liigituse kindlaks omandamiseks teostage vähemalt 10 mõiste liigitamine. Mõned mõisted liigitage mitmel alusel.

Mõisteõpetuse teoreetilise ja praktilise osa omandamiseks tuleb läbi töötada vastav peatükk mõnest kirjanduses mainitud õpikuist või A. Pärli "Mõisteõpetuse põhiküsimusi", milles leidub ka ülesandeid ja harjutusi.

### III. OTSUSTUS.

#### Programm.

1. Otsustuse definitsioon, Otsustuse struktuur, Otsustuse objekt, Otsustuse terminid: subjekt ja predikaat, Otsustuse kõlde, Otsustus ja lause, Otsustuse terminid ja lauseliikmed, Küsi- ja käsklausetel loogiline sisu, Lause grammatilise vormi, konteksti ja loogilise rõhu tähtsus otsustuse ja tema elementide selgitamisel lauses.

2. Otsustuste liigitamine kvaliteedi järgi: jaatavad ja eitavad otsustused, Jaatuse ja eituse olemus, nende vastastikkune seos, Jaatavate ja eitavate otsustuste tähtsus tunnetuses, Eitavate otsustuste idealistliku ja metafüüsilise tõlgenduse kriitika.

3. Otsustuste liigitus kvantiteedi järgi. Üksikotsustused, Osalised otsustused, Määramata ja määratletud osalised otsustused, Üldotsustused, Üldotsustuse idealistliku ja metafüüsilise tõlgenduse kriitika, Seaduspärasusi peegeldavad üldotsustused ja üksikotsustusi summeerivad üldotsustused, Eraldavad ja välistavad otsustused, Üksik-, osa- ja üldotsustuste tähtsus tunnetusprotsessis.

4. Otsustuste ühendatud klassifikatsioon kvantiteedi ja kvaliteedi alusel: üdjaatavad (A), üdeitavad (E), osajaatavad (I), osaeitavad (O). Terminite maht (piiritlemine) otsustustes, Otsustuste ringskeerid.

5. Otsustuste liigitus predikaadi sisu alusel; eksistentsi (olemasolu) otsustused, atributiivsed otsustused, suhteotsustused.

6. Otsustuste liigitamine modaliteedi alusel: objektiivse modaliteedi alusel - võimalikkuse, tegelikkuse, paratamatuse otsustused; loogilise modaliteedi alusel - problemaatilised ja tõekindlad; loogiliselt paratamatud, loogiliselt võimalikud, loogiliselt võimalumatud.

7. Otsustuste liigitus loogiliste suhete tüübi alusel, Otsustused tunnuse kuuluvusest ja klassi-liigi (kategorilised) otsustused, Aluse ja tagajärje seost väljendavad (tingivad e. hüpooteetilised) otsustused, Liigitavad (disjunktivsed) otsustused, Liigitavate otsustuste kaks liiki: ühendav-liigitavad ja välistav-liigitavad otsustused, Konjunktiivsed otsustused.

8. Otsustuste väljendamine sümboolse loogika terminites. Põhiliste loogiliste seoste määratlus (implikatsioon, disjunktsioon, konjunktsioon, eitatus). Üld- ja eksistentiaalsi (olemasolu) kvantor. Ühekohaliste predikaatidega (omadusi väljendavad) ja mitmekohaliste predikaatidega (suhteid väljendavad) otsustused.

Võimalus ekvivalentset väljendada ühte liiki otsustusi teiste kaudu.

9. Otsustustevahelised suhted. Kategooriliste otsustuste vaheliste suhete liigid ("loogiline ruut"). Vasturääkivuse suhe kõigis otsustuste liikides. Vasturääkivate otsustuste moodustamise reeglid (implikatiivsetele, disjunktiivsetele, konjunktiivsetele ja kvantoriitaga otsustustele).

10. Ideaalismi ja metafüüsika kriitika otsustuseõpetuses (nominalism, kontseptualism, psühhologism).

x            x  
                 x

Otsustus on mõtlemise vorm, mis jaa-tades või eitades, tõeselt või vääralt peegeldab esemete tunnuseid, seoseid või suhteid.

### Mõiste ja otsustus.

Mõiste ja otsustuse kui mõtlemise vormide erinevuse üle on vaja jõuda täielikule selgusele. Mõisted on mõtte elemendid; oma tõelise tähtsuse omandavad nad ainult otsustuse koosseisu kuuludes. Mõiste, mille kohta me ei suuda formuleerida ühtegi tegelikkusele vastavat otsustust, ei ole mingi mõiste, vaid mingi tundmatu sõna. Kui aga keegi taotleb mingi otsustuse tõseks tunnistamist, peab ta suutma vajaduse korral esitada selles kasutatud mõistete olulisi tunnuseid. Otsustuse ja mõiste vahel on seega vastastikune seos, otsustus ei ole mõeldav mõis-teta ja vastupidi.

Kuna mõtlemise kaudu tegelikkuse peegeldamisel on alati

tegemist selle peegelduse tegelikkusele vastavuse või mittevastavusega - tõesuse või väärusega ja peegeldatavate esemete vahelise seose või lahutatuse esiletoomisega - jaatusega või eitusega, siis järgneb sellest, et mõtlemise põhivormiks on otsustus, mitte aga mõiste, sest mõistel need tunnused puuduvad.

### Otsustuse struktuur.

Loogika definitsioonides rõhutatud mõte, et loogika on teadus mõtlemise struktuuri vormidest, avaldub eriti ilmekalt otsustuseõpetuses. Selle peatüki omandamise resultaadina peab kujunema õppijal selge kujutus mõtlemise sisu ja vormi vahekorrast. Tuleb leida näiteid selle kohta, kuidas ühel ja samal sisul võib olla erinev vorm ja kuidas sisult erinevad mõtted võivad kuuluda teatavasse ühte vormi.

Eristades loogilist subjekti (S) kui eset, millele otsustuses mõte on suunatud, s. t. mille kohta midagi kas tõeselt või vääralt jaatatakse või eitatakse, ja eristades loogilist predikaati (P) kui tunnust, mis mõtteesemele (subjektile) omistatakse, või kui klassi, millesse S kas tõeselt või vääralt liigitatakse, tuleb mõista, et otsustuse struktuuri vormid "S on P" või "S ei ole P", ei suuda väljendada kõiki esemetevahelisi suhteid. On vaja pöörata tähelepanu ka eri liiki otsustustele, milles ei ole antud ühe subjekti suhe ühe predikaadiga, vaid kus predikaat täidab vahendavat funktsiooni kahe või enama subjekti vahel, väljendades mitmesuguseid suhteid, relatsioone (R) kahe või enama eseme vahel, nagu: "Tiiu on Jaani õde", "5 on suurem kui 3", "Tapa asub Tallinna ja Tartu vahel". Kahe- või mitmekohaliste predikaatide "õde olema", "suurem olema", "vahel asetsema" jms, eristamine valemites  $xRy$  või  $R(x, y, z)$  seostatakse eriliste järeldustega, mida nimetatakse suhtejäreldusteks.

## Otsustus ja otsustusfunktsioon.

Otsustuse struktuurivalemid, nagu "S on P", "ükski S ei ole P", "x on P", "xRy" peegeldavad seda, mis on ühine lõpmata hulgale konkreetsetele otsustustele. Siin avaldub ilmekalt see, kuidas teatav loogikavorm võib hõlmata kõige erinevamat sisu. Kuid tuleb mõista, et ülaltoodud valemitel kui otsustuste struktuurivormidel on küll väite (lause) grammatiline ehitus ja vähemalt üks muutuja, kuid neil puudub otsustust määrav tõeväärtuse tunnus. Sellepärast nimetatakse neid otsustus- ehk väite-funktsioonideks.

Otsustus- (resp. väite-) funktsioonidest tõeste otsustuste moodustamise võtteid: a) konkreetse esemega asendamist ja b) kvantorite rakendamist kasutades, omandab õppija selguse, kuidas määratlemata mõtteesemega vormid muutuvad konkreetseteks ja mitmesuguste arutluste komponentideks.

Otsustuseõpetuse üldosas tuleb selgusele jõuda loogilise otsustuse (resp. väite) ja grammatilise lause erinevuses, silmas pidades, et kõik väited on laused, kuid mõned laused ei ole väited, sest neil võib puududa tõeväärtuse tunnus, mis on väite oluliseks tunnuseks.

## Otsustuste liigid.

Silmas pidades erineva struktuuriga otsustuste rakendamist järelduseõpetuses on distarbekas liigitada otsustused liht- ja liitotsustusteks. Lihtotsustused on sellised, mis ei ole liigendatavad teisteks otsustusteks. Siia kuuluvad kategorilised (atributiivsed) otsustused ja suheteotsustused. Liitotsustused (resp. väited) aga moodustatakse lihtotsustustest mitmesuguste loogiliste sidemete abil.

Alljärgnevas pöörame õppija tähelepanu nende liikde struktuuri kõige põhilisematele tunnustele, mida tuleb vastavaid õpikuid kasutades eriti tähelepaneliku vaatluse alla võtta ja näidetega varustada. Selle osa omandamisel tuleb jõuda niikauged

le, et suudetaks sõnalistele väidetele (resp. otsustustele) anda valemi kuju ja et valemitele suudetaks leida sõnalisi vasteid. Iseendastmõistetav on vajadus osata ka valemeid endid lugeda. Tuleb osata põhjendada, miks üksikotsustust järelduse-õpetuse seisukohalt käsitletakse üldotsustusena.

Kategoorilises otsustuses jaatatakse või eitatakse mingi tunnuse olemasdu või puudumist või esemete teatav liik liigitatakse mingisse laiemasse esemete klassi või välistatakse sellest ilma igasuguse tingimusega - predikaat kuulub või ei kuulu subjektile. Kategoorilise otsustuse üldskeem on  $S - P$ . Kvantiteedi ja kvaliteedi ühendamise alusel saadud kategooriliste otsustuste liike A, E, I ja O on otstarbekohane nende rakenduse selguse huvides kasutada koos subjekti ja predikaadi märkimisega, millele vastavalt saame:

A = üldjaatav otsustus =  $S a P$  (Kõik definitsioonid on otsustused);

I = osajaatav otsustus =  $S i P$  (Mõned juristid on ordenikandjad);

E = üldeitav otsustus =  $S e P$  (Ükski asi ei ole õis-taim);

O = osaeitav otsustus =  $S o P$  (Mõned laused ei ole otsustused).

Eriti on vaja silmas pidada, et neid otsustusi ei aetakse segi suhteotsustustega, mille valemiks on  $a R b$ .

Kategooriliste otsustuste alal on põhilise tähtsusega terminite mahu ehk terminite distribueerimise küsimus, sest hiljem käsitlusele tulevad järelduste (otsene järeldus, kategooriline süllogism) reeglid põhinevad terminite mahu tundmisel.

Terminite mahu seaduspärasuste omandamist kergendavad vastavad ringskeemid (vt. lk. 21).

Kategooriliste otsustuste terminite mahu-alaste seaduspärasuste arvestamist järeldustes kergendavad tingmärgid "+" ja "-", mida vastavalt termini täismahule ja osamahule kasutatakse.

se. Nii kujuneb näitlik skeem kõigi kategooriliste otsustuste kohta:

+SaP-                    +SeP+  
-SiP-                    -SoP+

a) SaP otsustus:

Kõik sõnajalad on eostaimed,



b) SiP otsustus:

Mõned inetajad on lendajad,



c) SeP otsustus:

Ükski lind ei ole selgrootu,



d) SoP otsustus:

Mõned eostaimed ei ole söödavad,



Märkus. Rasvase ringiga on märgitud täismahus (distribueeritud) terminid, peene ringiga osamahus (distribueerimata) terminid.

Kategooriliste otsustuste terminite mahu küsimusele võib üldistatult vastata: üldotsustuste (A ja E) subjektid on täismahus (distribueeritud), osaliste otsustuste (I ja O) subjektid - osamahus (distribueerimata); jaatavate otsustuste (A ja I) predikaadid on osamahus; eitavate otsustuste (E ja O) predikaadid aga täismahus.

Erandiks on selline üldjaatav (A) otsustus, mis oma loomult on samasus- ehk identsusotsustus, nagu seda on kõik definitsioonid, mille suhtes kehtib nn. S ja P adekvaatsuse nõue (definitsioon peab olema adekvaatne). Selliste otsustuste nii S kui ka P on täismahus, näit.: "Teadus õige mõtlemise seadustest ja vormidest on loogika," "NSV Liidu pealinn on Moskva."

Erandina esineb ka selline osajaatav otsustus (I), kus predikaadi maht on subjekti mahust laiem, nagu "Mõned puud on kased". Selliseid otsustusi võib käsitleda kui ümberpööratud üldtsustusi (Kõik kased on puud).

### Kvantorite rakendamine.

Sümboolses (matemaatilises) loogikas tähistatakse otsustuste kvantiteeti nn. kvantoritega, mida mõned autorid nimetavad ka operaatoriteks.

Üldjaatavat otsustust, kus subjektiks olev mõiste (S) on tervikuna lülitatud predikaadi mahtu (P), tähistatakse nn. üldkvantoriga sümboolselt " $\forall x$ " - "Kõik", "iga", "ilma erandita" - "x". Üldjaatav (S a P) otsustus omandab täpses valemis ühes subjekti ja predikaadi tähistamisega järgmise kuju:  $\forall x(S(x) \rightarrow P(x))$  (kul igal mingil esemel x on omadus S, siis tal on ka omadus P, ehk - igal x, millel on omadus S, on ka omadus P, ehk - kõik S on P).

Vastavalt sellele omandab üldeitav (S e P) otsustus järgmise vormi:

$$\forall x(S(x) \rightarrow \overline{P(x)})$$

(igal mingil esemel x, millel on omadus S, ei ole omadust P, ehk ükski S ei ole P).

Teatavas klassis esinevate elementide olemasolu tähistamiseks kasutatakse nn. eksistentsi kvantorit, mida märgitakse sümboolselt  $\exists x$  (on olemas x).

Osajaatav (S i P) otsustus omandab nii järgmise kuju:

$$\exists x(S(x) \wedge P(x))$$

(on olemas ese x, millel on omadus S ja omadus P).

Osaeitav (S o P) otsustus:  $\exists x(S(x) \wedge \overline{P(x)})$  (on olemas ese x, millel on omadus S ja ei ole omadust P ehk mõni S ei ole P).

Osajaatavat otsustust, mille P on täismahus, väljendatakse kvantori abil:

$$\forall x (P(x) \rightarrow S(x)).$$

Kui üldjaatav otsustus väljendab definitsiooni või ekvivalentset väidet, mille nii S kui ka P on täismahus, siis on tema valemiks:

$$\forall x (S(x) \leftrightarrow P(x)).$$

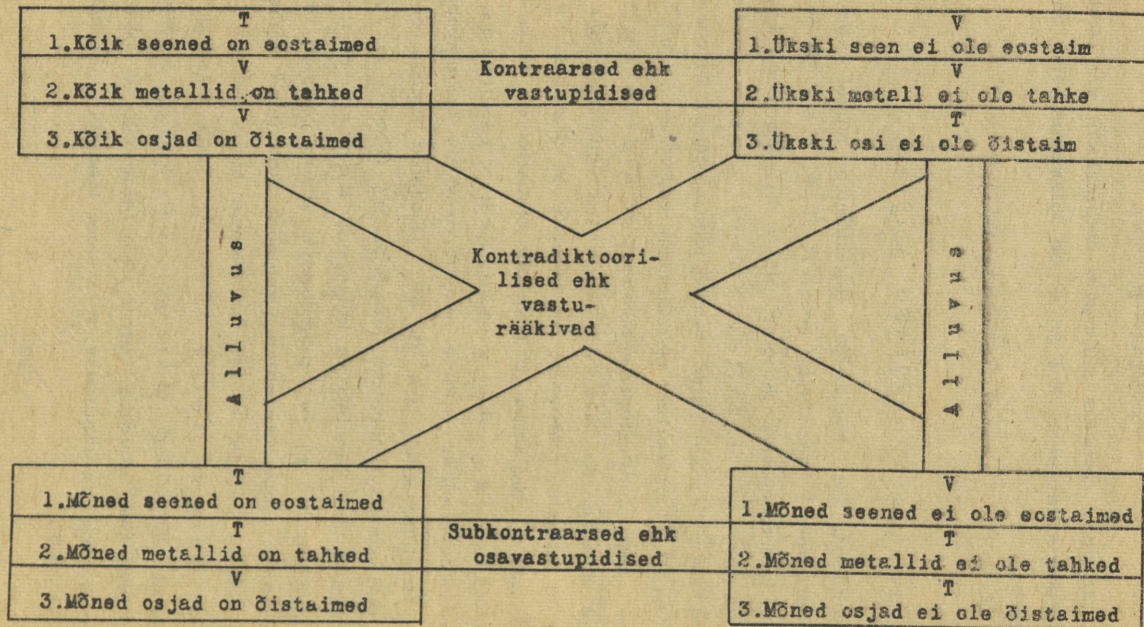
### Otsustustevahelised suhted.

Kvantiteedi ja kvaliteedi ühendamise alusel saadud kategoorilised otsustused - SaP, SiP, SeP ja SoP on omavahel mitmesugustes suhetes. Need on järgmised: 1) üldjaatav (SaP) ja üldeitav (SeP) otsustus on omavahel kontraarsus- ehk vastupidisussuhtes; 2) osajaatav (SiP) ja osaeitav otsustus on omavahel subkontraarsus- ehk osavastupidisussuhtes; 3) üldjaatav (SaP) ja osajaatav otsustus on alluvussuhtes niisama nagu 4) üldeitav ja osaeitav otsustus; 5) üldeitav ja osajaatav otsustus niisama kui 6) üldjaatav ja osaeitav otsustus on omavahel kontradiktoorses ehk vasturääkivussuhtes.

Otsustustevaheliste suhete seaduspärasuste omandamist näitlikustab "loogiline ruut" (vt. lk. 24). Esitatud ruudus on otsustuste tõeväärtused tähistatud tähtedega "t" (tõene) ja "v" (väär). Pöörame siin tähelepanu kõigepealt kontraarsussuhtele. Nagu "t" ja "v" paigutusest nähtub, järgneb ühe kontraarsussuhtes oleva otsustuse tõesusest alati teise väärus. Kuid tuleb silmas pidada, et ühe kontraarse otsustuse väärusest ei järgne teise tõesus. Nagu ruudust nähtub, võivad olla väited SaP ja SeP korraga mõlemad väärad, aga ühe vääruse korral võib teine olla ka tõene. Niisiis, ühe kontraarse otsustuse väärusest lähtudes jääb teine määramatuks.

A

E



J

"Loogiline ruut".

O

Ühe osavastupidise otsustuse (SiP või SoP) väärusest järgneb paratamatult teise tõesus, sest nelle vasturääkivad otsustused on siis tõesed, aga üldotsustuse tõesusest järgneb vastava alluva otsustuse tõesus. Otsustustevaheliste suhete seaduspärasusi rakendatakse kõigepealt otseses järelduses (vt. lk. 47).

#### Lähteotsustuste eitamine.

Otsustuse eituseks nimetatakse loogika võtet, mille tulemusel lähteotsustuse struktuuri muutmise saadud uus otsustus on tõene siis, kui lähteotsustus oli väär, ja on väär siis, kui lähteotsustus oli tõene.

S-P otsustuste eitussuhteid peegeldab järgmine tabel:

I				II			
Lähteotsustus				Lähteotsustuse eitus			
See	S	on	P	See	S	ei ole	P
Kõik	S	on	P	Mõni	S	ei ole	P
Ükski	S	ei ole	P	Mõni	S	on	P

Lähtudes II rubrilis toodud otsustustest saame eitavate-  
na I rubrilis toodud otsustused. Esitage sõnalisi näiteid!

Teatava otsustuse eitust saab väljendada sellega ekvivalentses jaatavas vormis. Kaks otsustust loetakse loogiliselt ekvivalentseteks, kui nad oma struktuurilt on mõlemad üheaegselt kas tõesed või väärad.

Sellest järgneb, et kui mingi otsustuse eitamise teel saadud uus otsustus on tõene või väär, siis on vastavalt tõene või väär ka sellega ekvivalentses jaatavas vormis väljendatud otsustus.

Kvantoritega väljendatud otsustuste eitused  
ja nendega ekvivalentseid vormid.

Lähteotsustus		Eitav	Ekvivalentne	
S-P	Kvantoriga		S-P	Kvantoriga
SaP	$\forall x(S(x) \rightarrow P(x))$	$\overline{\forall x(S(x) \rightarrow P(x))}$	SoP	$\exists x(S(x) \wedge \overline{P(x)})$
SiP	$\exists x(S(x) \wedge P(x))$	$\overline{\exists x(S(x) \wedge P(x))}$	Sep	$\forall x(S(x) \rightarrow \overline{P(x)})$
SeP	$\forall x(Sx) \rightarrow \overline{P(x)}$	$\overline{\forall x(S(x) \rightarrow \overline{P(x)})}$	SiP	$\exists x(S(x) \wedge P(x))$
SoP	$\exists x(S(x) \wedge \overline{P(x)})$	$\overline{\exists x(S(x) \wedge \overline{P(x)})}$	SaP	$\forall x(S(x) \rightarrow P(x))$

Märkus. Eitusmärk kvantoril tähendab kogu otsustuse eitust.

Kirjutage sellest tabelist ekvivalentsete otsustuste paarid oma konspekti, kasutades ekvivalentsi sümbolit " $\sim$ ", näiteks :  
 $\overline{\forall x(S(x) \rightarrow P(x))} \sim \exists x(S(x) \wedge \overline{P(x)})$ , ja tooge sõnalisi näiteid!

Suhteotsustused.

Kategooriliste lihtotsustuste kõrval on teiseks lihtotsustuste liigiks nn. suhteotsustused, mille struktuurivalemiks on  $xRy$ . Õppijal tuleb omandada suhete põhimõisted ühes vajalike näidetega: transitiiivsus-intransitiiivsus; võrdsussuhe, suurussuhe, ajaline suhe; sümmeetrilisus (võrdsussuhe, sarnasussuhe, üheaegsussuhe, mõned sugulussuhted).

Suhteotsustusfunktsioonist otsustuste moodustamine  
kvantoreid kasutades.

Suhteotsustuse funktsioonist "x on vanem kui y" võime saada otsustusi kvantoriga seostades järgmiselt:

- 1)  $\forall x \forall y$  (x on vanem kui y) - tõene otsustus. Loetakse:  
"On olemas sellised x ja on olemas sellised y, millest x on vanem kui y."

- 2)  $\exists y \exists x$  (x on vanem kui y) - tõene otsustus, Loetakse:  
 "On olemas sellised y ja x, millest x on vanem kui y."
- 3)  $\forall x \forall y$  (x on vanem kui y) - väär otsustus, Loetakse:  
 "Iga x ja iga y on sellises suhtes, et x on vanem kui y."
- 4)  $\forall y \forall x$  (x on vanem kui y) - väär otsustus, Loetakse:  
 "Iga y ja iga x on sellises suhtes, et x on vanem kui y."
- 5)  $\exists x \forall y$  (x on vanem kui y) - väär otsustus, Loetakse:  
 "On olemas sellised x, mis on vanemad igast y."
- 6)  $\forall y \exists x$  (x on vanem kui y) - tõene otsustus, Loetakse:  
 "Iga y suhtes eksisteerib selline x, mis on vanem kui y."
- 7)  $\exists y \forall x$  (x on vanem kui y) - väär otsustus, Loetakse:  
 "On olemas selline y, millest iga x on vanem."
- 8)  $\forall x \exists y$  (x on vanem kui y) - tõene otsustus, Loetakse:  
 "Iga x leidub selline y, millest x on vanem."

Tuleb silmas pidada, et tõeste ja väärade suhteotsustuste jaotus vastavalt esitatud valemitele jääb samaseks kõigil taoliste suhete korral, nagu  $x > y$ ,  $x < y$ ,  $x = y$ , x on väiksem kui y, x on enne y jms.

#### LIIOTSUSTUSED.

##### Välte- (resp. lause-) loogika elemendid.

Liitväidete küsimus on loogikas arendatud eriliseks loogika haruks, mida nimetatakse välte- ehk lauseloogikaks. Väiteloojika kuulub tänapäeva formaalse (sümboolse ehk matemaatilise) loogika elementaarossa. Selle kõrgemaks astmeks on predikaatloogika, mis on eelmisega sellises suhtes, nagu on näiteks elementaararvmatemaatika kõrgema matemaatikaga. Kuna välteloojika valemid peegeldavad meie välidete seoseid ja paljude järelduste struktuuri ülevaatlikumalt, täpsemalt ja vormirikkamalt kui traditsioonilise loogika S - P

otsustused ja nende seosed, siis võib väiteloogika elementaarsa-  
ga asendada eriti tingivaid ja liigitavaid (disjunktivseid) otsus-  
tusi ja hiljem vastavalt ka tingivaid, liigitavaid, tingiv-liigitavaid  
ja muid liitjäreldusi, mida traditsioonilises loogikas käsitletakse  
vastavate süillogismidena.

x x  
x

Liitotsustusteks nimetatakse väiteid, mis koosnevad mingi loogilise sidemega seostatud lihtotsustustest.

Loogilised sidemed on järgmised: "ja", mida tähistame märgiga " $\wedge$ ", "kui - siis", mida tähistame märgiga " $\rightarrow$ ", "või" (ühendavas tähenduses), mida tähistame " $\vee$ ", "või" (välistavas tähenduses), mida tähistame " $\underline{\vee}$ ", "siis ja ainult siis, kui", mida tähistame " $\leftrightarrow$ ", "pole tõene, et" (eitus) " $\neg$ " (joonega valemil). Vastavalt loogilise sideme erinevusele saame järgmised liitväited, mida võib vastavalt sideme rakendusele nimetada ka loogilisteks operatsioonideks: konjunktsioon, (side "ja"), implikatsioon ("kui ... siis"), disjunksioon ("või"), ekvivalents ("siis ja ainult siis, kui") ja eitus ("pole tõene, et").

Ülaltoodud loogilisi sidemeid nimetatakse konstantideks, sest nad esinevad muutumatult ühesuguses tähenduses, sõltumatult sellest, milliseid väiteid (kas tõeseid või väärri) nad seostavad. Väiteid endid aga nimetame muutujateks, ükskõik, millise sisuga nad on: neid tähistame tähtedega "p", "q", "r", "s"...

Väiteloogikas, silmas pidades loogilist täpsust, kõiki muutujatega (väidetega) ettevõetavaid operatsioone (s. t. sidemete rakendusi) defineeritakse. Defineerimine toimub vastavate ülevaatlilike tabelite ehk maatriksite abil, kus sideme tõeväärtus esitatakse muutujate tõeväärtuse kõigi võimalike kombinatsioonide kohta eraldi. Tõeväärtust tähistame tähega "t" (tõene) või tähega "v" (väär).

Näitena defineerime eraldi loogilise operatsiooni, mida nimetatakse konjunktsiooniks. Konjunktiivse väite valem:  $p \wedge q$  (loetakse: p ja q).

p	q	$p \wedge q$
t	t	t
t	v	v
v	t	v
v	v	v

Nüüd esitame koondtabeli kõigi eespool mainitud operatsioonide definitsioonide kohta:

p	q	$p \wedge q$	$p \rightarrow q$	$p \vee q$	$p \underline{\vee} q$	$p \leftrightarrow q$	$\bar{p}$	$\bar{q}$
t	t	t	t	t	v	t	v	v
t	v	v	v	t	t	v	v	t
v	t	v	t	t	t	v	t	v
v	v	v	t	v	v	t	t	t
1	2	3	4	5	6	7	8	9

### Sõnalised definitsioonid.

3. Konjunktsioon on tõene siis ja ainult siis, kui tema komponentväited (p ja q) on tõesed.

4. Implikatsioon on väär siis ja ainult siis, kui alus (tingimus) on tõene, aga tagajärg väär.

5. Ühendav disjunktsioon on väär siis ja ainult siis, kui tema komponentväited on väärad.

6. Välistav disjunktsioon on tõene siis ja ainult siis, kui tema üks komponentväidetest on tõene.

7. Ekvivalents on tõene siis ja ainult siis, kui tema komponentväited mõlemad korraga on tõesed või väärad.

8, 9. Tõest väidet eitades saame väära ja vastupidi. Eitamine on rakendatav ka valemitele ja osavalemitele.

Märkus.

Väitelogikas kasutatakse disjunktsioonimärki  $\vee$  peamiselt ühendav-liigitavas tähenduses, sest sel on olulised eelised loogiliste operatsioonide teostamisel. Kasutades aga loogilisi konstante: eitust ( — ), konjunktsioonimärki  $\wedge$  ja disjunktsioonimärki  $\vee$ , on võimalik väljendada disjunktsiooni ("või") ka välistavas tähenduses, nagu see nähtub valemist

$$(p \wedge \bar{q}) \vee (q \wedge \bar{p}).$$

Sit on näha, et  $p$  väärus ja  $q$  väärus ei saa koos kehtida. See väljendub valemist:  $p \vee q \leftrightarrow \bar{p} \wedge \bar{q}$ . (Loetakse:  $p$  või  $q$  siis ja ainult siis, kui on väär, et mitte- $p$  ja mitte- $q$ ).

Mitmesugused liitväldete seosed,  
nende valemid ja valemite tõe-  
väärtuse kontroll.

Olles tutvunud mitmesuguste liitväldete tõeväärtuse tabeldefinitsioonidega (konjunktsioon, implikatsioon, disjunktsioon, ekvivalents, eitus), mis näitavad vastavate liitväldete tõeväärtuse

sõltuvust neis esinevate lihtväidete (muutujate) tõeväärtusest, omandame järgmise sammuna vilumuse koostada keerukamaid liitväiteid või väljendeid (resp. valemeid), mis koosnevad mitmetest elementaarväidetega teostatud operatsioonidest või osavalemitest, näiteks:

$$(p \vee q) \rightarrow (\bar{p} \wedge \bar{q}).$$

See liitväide on koostatud meile juba tuntud operatsioonidest: disjunktsioonist, konjunktsioonist, implikatsioonist; viimases liitväites leidub ka kaks eitatud lihtväidet. Ka selliste liitväidete kohta võime koostada vastava tõeväärtustabeli. Tutvume selle kujundamisega.

Tabelli koostamist keerukale liitväitele alustame sellest, et esimestesse vasakpoolsetesse tulpadesse märgime kõik võimalikud väärtustused, mis saavad esineda sõltuvalt väljendi muutujate arvust; antud juhul on neid kaks - p ja q.

1	2	3	5	4	6
p	q	$p \vee q$	$\rightarrow$	$\bar{p} \wedge \bar{q}$	$(p \vee q) \rightarrow (\bar{p} \wedge \bar{q})$
t	t	t	v	v	v
t	v	t	v	v	v
v	t	t	v	v	v
v	v	v	t	t	t

Kolmandasse tulpa märgime disjunktsiooni väärtustused vastavalt disjunktsiooni tabeldefinitsioonile (vt, lk.29). Neljandasse tulpa märgime konjunktsiooni väärtustused, silmas pidades, et siin mõlemad komponendväited on eitavad. Viitendasse tulpa märgime tulpade 3 ja 4 väärtustuste implikatsioonid. Nellele vastavad tervikvalemi väärtustused kuuendas tulpas. (Numbrid tabelil tähistavad tehete järjekorda!)

Sellisel koostatud tabelis võib võrrelda üksikute osavalemite väärtustusi. Juhul, kui need langevad muutujate kõigi väärtustuste osas kokku, võib selliseid osavalemeid lugeda ekvivalentseteks.

Esitatud tabelist ilmneb, et kui tulbas 3 esinevat valemit eitada  $p \vee q$ , siis vastupidistena selle väärtustused vastaksid tulbas 4 esineva valemi  $\bar{p} \wedge \bar{q}$  väärtustustele, seega  $p \vee q$  oleks ekvivalentne  $\bar{p} \wedge \bar{q}$ . Kui aga eitaksime tulbas 4 esinevat valemit  $\bar{p} \wedge \bar{q}$ , saaksime  $\bar{\bar{p}} \wedge \bar{\bar{q}}$ , mille väärtustused vastaksid tulbas 3 esineva valemi  $p \vee q$  väärtustustele; niisiis oleksid ekvivalentsed ka  $p \vee q$  ja  $\bar{\bar{p}} \wedge \bar{\bar{q}}$ .

Niisiis nägime, et ülaltoodud loogiliste operatsioonide tabeldefiniitsioonid võimaldavad selgitada ka mitmesuguste keerukate liitväidete seoste tõeväärtust, kui on teada valemitesse kuuluvate elementaarväidete tõeväärtus.

Määratlemata, samaselt tõesed ja samaselt väärad valemid.

Väidete konjunktsiooni, disjunktsiooni, implikatsiooni ja vastastikust implikatsiooni ehk ekvivalentsi väljendavad valemid on oma muutujate ühete tähenduste juures tõesed (t) ja teiste juures väärad (v), nagu seda näitas ka koondtabel (vt. lk. 29). Selliseid valemeid nimetatakse loogiliselt määratlemata ehk determineerimata valemiteks. Nad ei peegelda seoseid, millel on üldise seaduspärasuse iseloom.

Peale loogiliselt määratlemata valemite on aga ka sellised valemid, mis on tõesed oma loogilise struktuuri tõttu. Need valemid peegeldavad objektiivselt, üldise seaduspärasusega seoseid ja neid nimetatakse samaselt tõesteks valemiteks, sest nad on oma muutujate kõigi tõeväärtuste juures tõesed (t).

Tutvume valemiga, mis väljendab nn. loogilisi vasturääkivusi välistavat seadust (vt. lk. 42).

$$\overline{p \wedge \bar{p}}$$

(Loetakse: ei ole õige, et p ja mitte-p)

Koostame selle valemil tõeväärtuse selgitamiseks tabeli:

p	$\bar{p}$	$p \wedge \bar{p}$	$\overline{p \wedge \bar{p}}$
t	v	v	t
v	t	v	t

Esitatud tabel näitab, et valem  $\overline{p \wedge \bar{p}}$  on tõene sõltumatult sellest, kas tema muutujal "p" on "t" või "v" tähendus, aga sõltumatult ka sellest, mida "p" konkreetselt tähendaks. Näiteks "On väär, et minu loteriipilet nr. 123 ühel ja samal ajal võitis teatud summa ja ei võitnud seda"; "On väär, et tele taskus just praegu on ja ei ole foto tele onupojast". Need näited on tõesed ka siis, kui minul üldse loteriipiletit ei oleks ja tell ei onu ega onupoega.

Vastupidiselt samaselt tõestele on olemas loogikavalemid, mis on oma muutujate kõigi võimalike tõeväärtuste kombinatsioonide juures samaselt väärad. Neid nimetatakse ka "alati-vääradeks". Näiteks on valem

$$\overline{\bar{p} \wedge (\bar{p} \vee q)}$$

tabelli koostamise varal:

p	q	$\bar{p}$	$\bar{p} \vee q$	$\overline{\bar{p} \vee q}$	$\bar{p} \wedge (\bar{p} \vee q)$
t	t	v	t	v	v
t	v	v	v	t	v
v	t	t	t	v	v
v	v	t	t	v	v

Näiteks "On väär, et elavhõbe ei de tahke ja ühtlasi on väär, et elavhõbe ei ole tahke või temast võib valmistada juhtmetraati", on väär juba üksnes oma loogilise vormi poolest, sõltumata sellest, kas elavhõbe on tahke või vedel. Vastava valemi väärus on tabeli kaudu veenvalt tõestatud.

Jääb veel märkida, et tõesuse ja vääruse üldisele formaalloogilisele seaduspärasusele vastavalt on samaselt tõe valemil eitus samaselt väär ja samaselt väär valemil eitus samaselt tõene. Näiteks on  $p \wedge \bar{p}$  väär,  $p \wedge \bar{\bar{p}}$  aga tõene,

$p \vee \bar{p}$  tõene, aga  $p \vee \bar{\bar{p}}$  väär.

Kuna samaselt tõesed valemid väljendavad loogikaseadusi, mis peegeldavad ka tegelikkuse üldisi seaduspärasusi, siis on üks tähtsamaid loogika ülesandeid selliste valemite selgitamine. Kas teatav valem, mis esineb mingi liitväidete kombinatsioonina, on samaselt ehk loogiliselt tõene või on ta samaselt väär ehk vasturääkivuslik või on ta ainult mõnede komponentväidete tõe väärtuste juures tõene, seda saab kontrollida, nagu nägime, vastavate tabelite kujundamise abil.

Tähtsamad ekvivalentsi iseloomustavad loogikaseadused.

1)  $\bar{\bar{p}} \leftrightarrow p$  (kahekordse eituse seadus).

See ekvivalents tähendab, et lga valemil kahekordne eitus on ekvivalentne valemil endaga.

Seda tõendab tabel:

p	$\bar{p}$	$\bar{\bar{p}}$
t	v	t
v	t	v

2)  $p \wedge q \leftrightarrow q \wedge p$  (konjunktsiooni kommutatiivsuse seadus).

3)  $p \wedge (q \wedge r) \leftrightarrow (p \wedge q) \wedge r$  (konjunktsiooni assotsiatiivsuse seadus).

4)  $p \vee q \leftrightarrow q \vee p$  (disjunktsiooni kommutatiivsuse seadus).

5)  $p \vee (q \vee r) \leftrightarrow (p \vee q) \vee r$  (disjunktsiooni assotsiatiivsuse seadus);

klambrifeta  $p \vee q \vee r$ .

6)  $p \wedge (q \vee r) \leftrightarrow (p \wedge q) \vee (p \wedge r)$  (seadus konjunktsiooni distributiivsusest disjunktsiooni suhtes).

7)  $p \vee (q \wedge r) \leftrightarrow (p \vee q) \wedge (p \vee r)$  (seadus disjunktsiooni distributiivsusest konjunktsiooni suhtes).

Väga suure rakendusliku väärtusega on ekvivalentsid, mida nimetatakse de Morgan'i seadusteks. Kuna nende seaduspärasus ei ole otseselt ilmne, kujundame ka nende kohta vastavad tabelid.

8)  $\overline{p \wedge q} \leftrightarrow \bar{p} \vee \bar{q}$ .

p	q	$\overline{p \wedge q}$	$\bar{p} \vee \bar{q}$	$\overline{p \wedge q} \leftrightarrow \bar{p} \vee \bar{q}$
t	t	v	v	t
t	v	t	t	t
v	t	t	t	t
v	v	t	t	t

Nüüsiis on ekvivalentne tõene. Tema üldiseks seaduspärasuseks on: konjunktsiooni eitusega on ekvivalentne tema eitatud liikmete disjunktsioon.

Sõnaliselt: "Ei ole õige, et see tegu on ühiskonna-  
ohtlik ja see tegu on kangelastegu siis ja ainult siis, kui  
see tegu ei ole ühiskonnaohtlik või see tegu ei ole kan-  
gelastegu."

$$9) \overline{p \vee q} \leftrightarrow \bar{p} \wedge \bar{q}.$$

p	q	$\overline{p \vee q}$	$\bar{p} \wedge \bar{q}$	$\overline{p \vee q} \leftrightarrow \bar{p} \wedge \bar{q}$
t	t	v	v	t
t	v	v	v	t
v	t	v	v	t
v	v	t	t	t

Niisiis on ka see ekvivalents (de'Morgani seadus)  
tõene. Selle üldiseks seaduspärasuseks on: disjunktsiooni  
eitusega on ekvivalentne tema eitatud liikmete konjunktsioon.

Sõnaliselt: "Ei ole õige, et ta on andekas või vä-  
ga töökas siis ja ainult siis, kui ta ei ole andekas ja ta  
ei ole väga töökas."

$$10) p \wedge q \leftrightarrow \overline{\bar{p} \vee \bar{q}}.$$

Selle ekvivalentsi seaduspärasus paistab silma võrdlusest  
punktiga 8, kus ekvivalentsi esimest liiget eitati. Seaduspä-  
rasus jääb püsima teist liiget eitades, nagu tabelgi näit-  
tab:

p	q	$p \wedge q$	$\overline{\bar{p} \vee \bar{q}}$	$p \wedge q \leftrightarrow \overline{\bar{p} \vee \bar{q}}$
t	t	t	t	t
t	v	v	v	t
v	t	v	v	t
v	v	v	v	t

Sõnaliselt, kasutades näidet 8, saame: "See tegu on ühiskonnaohtlik ja see tegu on kangelastegu siis ja ainult siis, kui on väär, et see tegu ei ole kangelastegu või see tegu ei ole ühiskonnaohtlik." Kuna näide 8 oli sisuliselt tõene, siis see näide on sisuliselt väär, ekvivalents aga tõene, sest  $p$  ja  $q$  on mõlemad väärad.

Sisuliselt tõene näide:

"Ta on andekas ja ta on väga töökas siis ja ainult siis, kui on väär, et ta ei ole andekas või ta ei ole väga töökas."

$$11) p \rightarrow q \leftrightarrow p \wedge \bar{q}.$$

Koostage tabel!

Sõnalne näide:

"Kui inimesel on kõrge palavik, siis ta nägu õhetab siis ja ainult siis ( $\leftrightarrow$ ), kui on väär, et inimesel on kõrge palavik ja ta nägu ei õheta."

Teine näide:

"Kui kolmnurk on sarikkolmnurk, siis tema nurgad on aluse juures võrdsed siis ja ainult siis ( $\leftrightarrow$ ), kui on väär, et kolmnurk on sarikkolmnurk ja tema nurgad aluse juures ei ole võrdsed."

$$12) p \rightarrow q \leftrightarrow \bar{p} \vee q.$$

Valem väljendab seaduspärasust:

Implikatiivse väitega on ekvivalentne tema eitatud esimese liikme ja eitamata teise liikme disjunktsioon.

Koostage tabel!

Leidke sõnaline näide!

$$13) p \vee q \leftrightarrow \bar{p} \rightarrow q.$$

See valem väljendab seaduspärasust: disjunktiivse väitega on ekvivalentne tema eitatud esimese liikme ja ei-

tamata teise liikme implikatsioon.

Koostage tabel!

- 14)  $p \rightarrow q \leftrightarrow \bar{q} \rightarrow \bar{p}$  (kontrapositsiooniseadus). See valem väljendab Implikatsiooni ja selle kontrapositsiooni ekvivalentsi.

Suure tähtsusega on ekvivalentsid, mille abil saab valemeid lihtsustada, nagu:

- 15)  $(p \vee q) \wedge (\bar{p} \vee q) \leftrightarrow q$ .

Ekvivalentsi iseloomustavaid loogikaseadusi tuleb mõista kui tähtsaid vahendeid, millega on võimalik valemeid ümber formuleerida ja lihtsustada. Igas valemis võib iga selle osavalemit asendada ekvivalentsega.

#### Implikatsiooni variandid.

Kahe väite implikatsioon ( $p \rightarrow q$ ) erineb nende vastastikusest implikatsioonist (resp. ekvivalentst) ( $p \leftrightarrow q$ ), disjunktsioonist ( $p \vee q$ ) ja konjunktsioonist ( $p \wedge q$ ) selles, et ta ei ole sümmeetriline,  $p \vee q$  on ekvivalentne  $q \vee p$ ;  $p \wedge q$  on ekvivalentne  $q \wedge p$  ja  $p \leftrightarrow q$  on ekvivalentne  $q \leftrightarrow p$ ; kuid  $p \rightarrow q$  pole ekvivalentne  $q \rightarrow p$ . Viimast väidet nimetatakse väite  $p \rightarrow q$  konversiooniks.

Paljud arutlusvead seisnevad mingi väite segitajamises tema konversiooniga. Sellepärast on väga tähtis pöörata tähelepanu implikatsioonidele, mis on moodustatud väidetest  $p$  ja  $q$ .

Esitame need alljärgnevas tabelis:

		Implikatsioon	Implikatsiooni konversioon	Kontrapositsiooni konversioon	Kontrapositsioon
p	q	$p \rightarrow q$	$q \rightarrow p$	$\bar{p} \rightarrow \bar{q}$	$\bar{q} \rightarrow \bar{p}$
t	t	t	t	t	t
t	v	v	t	t	v
v	t	t	v	v	t
v	v	t	t	t	t

Esitatud nelja implikatsiooni tabelid näitavad, et  $p \rightarrow q$  on ekvivalentne  $\bar{q} \rightarrow \bar{p}$ . Viimast nimetatakse esimese kontrapositsiooniks. Kontrapositsioon on paljudes arutlustes väga otsustavaks implikatsioonivorm. Väide  $\bar{p} \rightarrow \bar{q}$  on kontrapositsiooni konversioon. Kuna kontrapositsioon on ekvivalentne  $p \rightarrow q$ , siis selle kontrapositsiooni konversioon on ekvivalentne selle implikatsiooni konversiooniga.

Tingivate väidete (otsustuste) rakendamisel tuleb arvestada mõnikord kasutatavate kahe mõiste "paratamatu tingimus" ja "küllaldane tingimus" erinevust. Kui üteldakse, et  $p$  on küllaldaseks  $q$  tingimuseks, siis see tähendab, et kui esineb  $p$ , siis esineb ka  $q$ . Niisiis väide " $p$  on küllaldaseks tingimuseks  $q$ -le" on ekvivalentne väitega " $p$  on küllaldaseks tingimuseks  $q$ -le" on ekvivalentne väitega " $p$  on küllaldaseks tingimuseks  $q$ -le".

Väitega " $p$  on paratamatuks  $q$  tingimuseks" on ekvivalentne väide " $q$  ainult siis kui  $p$ ". Niisiis paratamatu tingimuse jaatus on küllaldase tingimuse jaatuse konversioon. Kui on esitatud tingiv otsustus ja selle konversioon, sellega on väidetud vastastikune ( $\leftrightarrow$ ) implikatsioon. Niisiis väitega " $p$  on paratamatuks ja küllaldaseks tingimuseks  $q$ -le" on ekvivalentne väide " $p$  siis ja ainult siis, kui  $q$ " ( $p \leftrightarrow q$ ).

Märkus. Otsustusõpetuse omandamiseks on TRÜ loogika ja psühholoogia kateedri poolt TRÜ rotaprinti väljandas 1968. a. Ilmunud A. Pärli "Otsustusõpetus ühes sissejuhatusega väiteloogikasse ja formaal-loogilised mõtlemiseseadused". Selle õppe-metoodilise materjali kasutamisel tuleb järgmist silmas pidada:

1. Üldmainitu on tervikuna mõeldud TRÜ psühholoogiaosakonna mittestatsionaarsetele ja statsionaarsetele üliõpilastele.
2. Ajaloo-Keeleteaduskonna ja Õigusteaduskonna üliõpilastele, kes õpivad loogikat 2 nädalatunni juures ühel semestril, ei ole kohustuslik "Väiteloogika valemite normaalvormid" (lk. 68 - 73).
3. "Otsustusõpetuse" praktilise osa omandamiseks on TRÜ loogika ja psühholoogia kateedris üliõpilastele harjutamiseks kättesaadavaks tehtud A. Pärli ja K. Toime poolt koostatud programmeeritud ülesannete kogu loogikast.

## IV. PÕHILISED FORMAALLOOGILISED ŠEADUSED.

### Programm.

1. Mõtlemisprotsessi seaduspärasus. Formaalloogilise seaduse mõiste, Loogikaseaduse määratlus sümbolistlikus loogikas, Objektiivse maailma suhete peegeldumine mõtlemise seadustes.

Põhilised seadused ja seadused, mis on seoses üksikute mõtlemise vormidega.

2. Samasusseadus. Samasusseaduse formulatsioon, Selle seaduse objektiivsed alused ja tunnetuslik tähtsus, Loogikavead, mis on seoses samasusseaduse nõuete rikkumisega.

Samasusseaduse kui asjade ja mõistete muutumatuse seaduse metafüüsilise tõlgenduse kriitika.

3. Vasturääkivusseadus. Vasturääkivusseaduse formulatsioon, Formaalloogilise vasturääkivuse mõiste, Formaalloogilised vasturääkivused ja objektiivse tegelikkuse vasturääkivused, Vasturääkivusseaduse objektiivsed alused ja tunnetuslik tähtsus, Loogikavead sõltuvalt vasturääkivusseaduse rikkumisest, Vasturääkivusseaduse kui välismaailma ja mõtlemise arengus objektiivseid vasturääkivusi eitava seaduse metafüüsilise tõlgenduse kriitika.

4. Välistatud kolmanda seadus. Välistatud kolmanda seaduse formulatsioon, Selle seaduse objektiivsed alused.

sed ja tähtsus tunnetuses. Loogikavead sõltuvalt välistatud kolmanda seaduse rikkumisest. Välistatud kolmanda seaduse metafüüsilise tõlgenduse kriitika.

5. Küllaldase aluse seadus. Küllaldase aluse seaduse formulatsioon, Küllaldase aluse mõiste. Aluse ja tagajärje suhe; nähtustevaheline põhjustlik seos, Praktika osa otsustuste põhjendamisel, Küllaldase aluse seaduse objektiivsed alused ja tunnetuslik tähtsus, Loogikavead sõltuvalt küllaldase aluse seaduse rikkumisest.

Mõtlemise seaduste vastastikune seos tunnetus- ja arutlusprotsessis.

x            x

x .

Kõigepealt tuleb juhtida tähelepanu sellele, et formaalse loogika seadusena mõistetakse üldiselt niisugust mõttestruktuuri, mis valemis väljendatult võimaldab oma loogiliste muutujate asendamist igasuguse konkreetse mõttega ja annab seejuures alati õige tulemuse.

Näit,  $A, \bar{A}$  (ei ole õige, et A ja mitte-A);

$$[(M \subset P) \wedge (S \subset M)] \rightarrow S \subset P$$

(kuigi M sisaldub P-s ja S sisaldub M-is, siis S sisaldub P-s).

Selliseid loogikaseadusi on terve rida, eriti järelduste alal.

Loogikaseadustest nimetatakse põhilisteks samasusseadust, vasturääkivusseadust, välistatud kolmanda seadust ja küllaldase aluse seadust sellepärast, et need seadused on igasuguste loogiliste operatsioonide - otsustuste, järelduste ja tõestuste aluseks.

Vastupidiselt idealistlikule tõlgendusele ei ole mõtlemisseadused aprioorsed ehk väljaspool kogemust saadud. Nad on kujunenud inimese ühiskondlik-ajaloolises praktikas, tegelikkuse kõige üldisemate omaduste alusel.

Tuleb mõista, et ülalmainitud põhilised mõtlemise seadused ei ole ainukesed, mis on omased tegelikkust õigesti peegeldavale mõtlemisele. Peale nende kehtivad õiges mõtlemises veel dialektilise loogika seadused. Tuleb osata põhjendada, et formaal-

se loogika ja dialektilise loogika seadused ei ole omavahel vastuolus. Seejuures ei või unustada seda, et formaalse loogika seadused peegeldavad tegelikkuse teatavat külge, nimelt suhtelise paigaloleku külge. Marksistlik dialektika aga haarab tegelikkuse kõiki külgi, nii paigalseisu kui ka liikumist. Küsimus muutub selgeks, kui formaalloogilistele mõtlemisseadustele ei omistata tähendust, mis neil tegelikult puudub.

Samasusseadus -  $A$  on  $A$  - ei ole üldse esemete muutumise ja nende olemuse igavese samasuse seadus. See seadus väljendab ainult vajadust säilitada meie mõtete määratlus antud arutlusprotsessis. Mõte on ja jääb iseendaga samaseks kui esemed, mida ta peegeldab ei muutu sel momendil, kui me selle mõttega opereerime. Seejuures tuleb arvesse võtta, et mõtete samasus tähendab nende mahulist samasust. Niisiis, kui hulgas, mida mõte teataval ajal peegeldas, hiljem muutusid, siis seesama mõte uue hulga kohta ei ole enam samane. Samasusseadusest kinnipidamisel tuleb täpselt selgitada mõistete mahutu, viimane aga eeldab vajadust analüüsida nende sisu. Nii taandub kahe mõiste samasuse selgitamine nende mõistete määratluste (definitsioonide) kõrvutamiseks.

Vasturääkivusseadus keelab vasturääkivused mõtetes, aga ei hõlma tegelikkuses endas esinevaid vasturääkivusi, kuna need on seal objektiivselt olemas kui arenemise, muutumise ja liikumise ajendid. Vasturääkivusseadus väljendub valemis:

$$\overline{A \wedge \bar{A}}$$

(ei ole õige, et  $A$  ja mitte- $A$ ),

s.t. et korraga ei saa olla tõesed otsustus  $A$  ja selle eitus - mitte- $A$ .

Välistatud kolmanda seaduse ja vasturääkivusseaduse õiget mõistmist kergendab otsustuste kontraarse ja kontradiktorse vastasoleku eristamine (vt. "loogiline ruut"). Vä-

listatud kolmanda seadus kehtib otsustuste kontradiktorses vastuolekus ja sellele seadusele alluvad otsustused alluvad ka vasturääkivusseadusele. Välistatud kolmanda seaduse rakendus kontrarsetes otsustustes võib viia aga täiesti väärare tuletu-  
sele. Näiteks otsustuse väärusest "Kõik metallid on tahked" ei järgne tõene otsustus - "Ükski metall pole tahke". Need otsustused on mõlemad väärad.

Välistatud kolmanda seadust väljendab valem

$$A \vee \bar{A}$$

(A või mitte-A)

Välistatud kolmanda seadus peegeldab seda lihtsat asja-olu, et ese või tema omadus kas on või ei ole olemas. Kae-  
bealune kas on süüdi või ei ole ta seda, midagi vahepealset kolmandat võimalust ei ole antud (tertium non datur).

Teema "Mõtlemise seadused" põhjalik läbitöötamine ning mõistmine soodustab kogu loogikakursuse head omandamist. Mõt-  
lemise määratletuse, järjekindluse, printsiipaalsuse ja põhjenda-  
tuse (tõestuslikkuse) kohta, s.o. mõtlemise seaduste rakendami-  
se suhtes leidub suurepäraseid näiteid marksismi-leninismi klas-  
sikute teostes, samuti leidub neis teostes näiteid ka selle koh-  
ta, kuidas marksismi-leninismi klassikud paljastasid töölisklassi  
vaenlaste arutlustes ebamäärasust, segadust, vasturääkivusi ja  
põhjendamatusi.

Ei või unustada, et iga süllogismireegli rikkumine on seos-  
ses loogilise mõtlemise ühe või teise seaduse rikkumisega. Nii-  
samuti tulenevad nende seaduste rikkumisest ka induksiooni-  
vead. Sama on kehtiv tõestuse kohta.

## ÜLESANDEID JA HARJUTUSI.

1. Esitage näide arutluse kohta, milles rikutakse samasus-  
seadust?

2. Kas kehtib vasturääkivusseadus kahe järgneva otsustuse suhtes: "Kõik definitsioonid on otsustused" ja "Ükski definitsioon ei saa olla mitteotsustus"?

3. Esitage otsustuste paarid, mis ei saa olla korraga tõesed!

4. Kas kehtib vasturääkivusseadus kahe järgneva otsustuse vahel: "Kõik laused on otsustused" ja "Mõned laused ei ole otsustused"?

5. Kas kehtib välistatud kolmanda seadus kahe järgneva otsustuse suhtes: "Kõik laused on otsustused" ja "Ükski lause ei ole otsustus"?

6. Millisele mõtlemise seadusele alluvad otsustused struktuuris SeP ja SaP?

7. Millistest mõtlemise seadustest ei ole kinni peetud arutlustes:

1) Homeros oli tingimata olemas, sest vastasel korral ei oleks olemas tema "Odüssejat".

2) Ajakiri "Nauka i religija" toimetus sai kirja: "Aus-  
tatud toimetus! Palun vastata minu küsimusele. Lõunasöögi ajal lugesime kogu brigaadiga ajalehte, milles oli avaldatud artikkel filmist "Inimese saatus". Meid huvitas sõna "saatus". Ma tões-  
tasin, et saatust ei ole. Seltsimehed aga ütlesid: "Kui saatust ei ole, siis sellest ei kirjutataks". Ja töid hulga näiteid. Üks neist. Saatust viis ühe tööliste v<sup>h</sup>tahti. Teie võib-olla teate, et v<sup>h</sup>sahtides esineb õnnetusi. Selle tööliste naisel oli eelaimus, et tema mees hukkub v<sup>h</sup>sahtis. Naine hakkas meest paluma, et ta v<sup>h</sup>sahtist lahkukuks. Mees elas naisega sõpruses ja arvestas tema soovi ning asus tööle ehituskontorisse puusepana. Kontoril oli tarvis ehituspuitu ja juhataja palus, et tööliste seda ise üles töötaksid. Nad läksid metsa puid saagima. Hakkasid kuuske langetama, see aga ei hakanud langema ettenähtud suunas, vaid

kõrvale, just sinna, kus see mees asus. Mees kaotas kohkudes pea ja jooksis puu langenise suunas; ei suutnud nii kiiresti eemalduda ja sai surma okste all. Tähendab, tema saatuseks oli surra. Filmi "Inimese saatus" kangeline aga elas läbi palju, kuid jäi ellu. Üteldakse, tema saatuseks oli elada. Ja nii tekibki küsimus: mis on saatus, kas teda on või ei ole? Ja kui ei ole, miks siis temast kirjutatakse?"

(A.I. Ujomovi järgi).

## V. JÄRELDUS.

### Programm.

1. Otsese teadmise ja vahendatud ehk tuletatud teadmise mõiste. Järelduse definitsioon. Järelduse koostis: eeldused ja tuletus. Loogiline järeldus ja selle seos loogikaseadustega. Tuletuse õigsuse tingimused: eelduste tõesus ja järelduse loogiline õigsus.

2. Lenin loogika figuuridest kui esemete kõige tavalisemate suhete peegeldusest. Järelduse tähtsus tunnetusprotsessis. Otsesed ja kaudsed järeldused.

x            x

x

Tegelikkuse tunnetamine on oma olulisemas osas seaduspärasuste avastamine või avastatud seaduspärasuste rakendamine. Seaduspärasuste avastamine ei ole ainult faktide kogumine, vaid nende seostamine ja neist üldiste seaduspärasuste tuletamine, s.t. järeldamine. Teiselt poolt ei ole tegelikkuse seaduspärasuste tundmisel erilist tähtsust, kui neid ei osata tegelikkuse tunnetamises rakendada. Seaduspärasuste rakendus on aga oma alustelt jäi-

legi järeldus. Kõike seda arvesse võttes võiksime ütelda, et järelduseta ei ole võimalik tunnetatud seaduspärasustele rajanev looduse muutmine ega teaduslik ettenägemine, millele vastavalt toimub ka ühiskondliku elu organiseerimine ja juhtimine.

Ülaltoodust järgneb järeldusõpetuse mitte ainult suur praktiline, vaid ka teoreetiline tähtsus. Kõige selle tõttu leidubki üldisi seisukohti, mille kohaselt loogikateadust oma põhiolemuselt peetakse õpetuseks järeldusest.

Järeldusõpetuse omandamisele tuleb loogika õppijail pöörata kõige tõsisemat tähelepanu ka sellepärast, et lihtsa päheõppimisega siin peaaegu midagi ei saavutata. Siin on vajalik analüüsile rajanev arusaamine ja ka teatav praktiline vilumus, mis omandatakse ainult näidete ja ülesannete iseseisval lahendamisel.

Järelduste rakendusliku tähtsuse ja nende omandamise erilise iseloomu tõttu ei seisne loogika eksam ainult loogika teoreetiliste küsimuste omandamise astme, vaid ka loogika rakendusliku külje omandamise määra selgitamises, mis toimub eksamipiletite juurde kuuluvate mitmesuguste järelduste alaste ülesannete lahendamises.

Järeldusõpetuse omandamisel tuleb juhinduda V.I. Lenini teesist, mille kohaselt loogika figurid ei ole midagi muud kui tegelikkuse esemete kõige tavalisemate suhete peegeldus. V.I. Lenini selle teesi konkretiseerimine seisab mitmesuguste järeldusvormide kindlas omandamises. Siin on põhiline tähtsus vastavate valemite tähenduse ja rakenduse mõistmisel. Igale konkreetsele sõnalisele ülesandele tuleb osata läheneda vastavas valemis väljendatud üldise seaduspärasuse selgitamise seisukohalt.

## A. OTSESED JÄRELDUSED.

### Programm.

3. Järeldused otsustuste ümberkujundamise teel: muutmine, ümberpööramine, predikaadile vastandamine.

Järeldused otsustustevahelistest suhetest "loogilise ruudu" järgi.

x x  
x

Otsese järelduse iseloomulikuks jooneks on tuletuse saamine ühest antud otsustusest. Sida kuuluvad:

1) järeldused otsustuse kvaliteedi muutmise, 2) otsustuse ümberpööramise, 3) otsustuse vastandamise ja 4) otsustuste vastasoleku ehk "loogilise ruudu" teel.

Otsustuste muutmisel tuleb pöörata tähelepanu sellele, et jaatavate otsustuste muutmisel kasutatakse kahekordset eitust, sest ainult siis jääb lähteotsustuse ehk eelduse mõtte endiseks.

Ümberpööramisel tuleb teraselt jälgida lähteotsustuse terminite mahtu, mistõttu ümberpööramine toimub kas puhtalt või piiramisega.

Vastandamisel ilmneb, et osajaatav (SiP) otsustus ei ole vastandatav, sest muutes tekib temast osaeitav otsustus, mis ei ole ümberpööratav, vastandamine aga on ümberpööramine + muutmine. Esitatud kolme otsese järelduse võtet rühmitatakse ka otsustuste ümberkujundamiseks või otsustuse mõtte täpsustamiseks (vt. Ülevaade ... lk. 48). Otsustuste ümberkujundamisel (otsesel järeldusel) on suur raken-  
duslik tähtsus, eriti tõlkimisel ühest keelest teise.

Järeldamist otsustustevahelistest suhetest näitlikustab "loogiline ruut" (vt. lk. 24). Siin tuleb pöörata tõsiselt tähelepanu kõigepealt sellele, et järeldamine otsustustevahelistest suhetest on eriliseks otsese järelduse võtteks, milles ühe teata-

Ülevaade otsustuste ümberkujundamise võtetest,

Lähteotsustus (eeldus)	Lähteotsustuse muutmine	Lähteotsustuse üm- berpööramine	Lähteotsustuse vastan- damine (muutrite + + ümberpööramine)
Kõik linnud on selgroogsed S a P	Ükski lind ei ole selgrootu	Mõned selgroogsed on linnud *)	Ükski selgrootu ei ole lind
Mõned seemed on mürgised S i P	Mõned seemed ei ole mürgita	Mõned mürgised taimed on seemed **)	_____
Ükski lind ei ole selgrootu S e P	Kõik linnud on selgroogsed	Ükski selgrootu ei ole lind **	Mõned selgroogsed on linnud
Mõned eostaimed ei ole mürgised S o P	Mõned eostaimed on mittemürgised (mürgita)	_____	Mõned mittemürgised taimed on eostaimed

\*) Ümberpööramine piiramisega.

\*\*\*) Puhas ümberpööramine.

va kategoorilise otsustuse (SaP, SeP, SiP, SoP) tõesusest või väärusest lähtudes saab tuletada teiste sama subjekti ja predikaadiga kategooriliste otsustuste tõesuse või vääruse. Ka siin on oluline mõista, et ühe kontraarse otsustuse väärusest ei järgne teise tõesus, nagu tavaliselt arvatakse. Esinedes nn. diametraalses vastasolekus on võimalik vahepealne, kolmas juht, mistõttu ühe kontraarse otsustuse vääruse puhul jääb teine määramatuks.

Ühe osavastupidise (alluva) otsustuse väärusest järgneb aga paratamatult teise tõesus, sest vasturääkiva otsustusena on üks vastupidistest (A või E) tingimata tõene, millest järgneb vastava alluva otsustuse tõesus.

Otsustustevahelistest suhetest järeldamise näitlikustamiseks esitasime "loogilise ruudu" skeemi sõnaliste näidetega varustatult, millest vastavad seaduspärasused paistavad paremini silma kui tavalises abstraktses skeemis.

Tuletage vastav tabel kõigi juhtude kohta, eeldades, et A, E, I, O on tõesed, ja eeldades, et nad on väärad!

#### ÜLESANDEID JA HARJUTUSI.

1. Teostage järgmiste otsustuste muutmine:
  - a) Pole liikumist ilma mateeriata.
  - b) Ei ole tagajärge ilma põhjuseta.
  - c) Kõik definiitsioonid on otsustused.
  - d) Mõned linnud on mittelendajad.
2. Teostage, kui see on võimalik, järgmiste otsustuste ümberpööramine:
  - a) Mõiste on mõtlemise vorm, mis peegeldab esemete ja nähtuste klasse nende olulistest tunnustes.
  - b) Otsustus on mõtlemise vorm, mis jaatades või eitades, tõeselt või vääralt peegeldab esemete või nähtuste tunnuseid, seoseid või suhteid.
  - c) Kõik kapitalistid on ekspuataatorid.

- d) Mõned kirjanikud on akadeemikud,  
 e) Mõned inimesed ei ole insenerid.
3. Tehke vastandamise ehk kontrapositsiooni teel järeldused järgmistest otsustustest:
- a) Igal kaubal on väärtus,  
 b) Ükski autoriteetne inimene ei ole familiaarne,  
 c) Mõned suure fantaasiaga inimesed ei ole poetid,  
 NB! Miks SiP otsustus ei ole vastandatav?
4. Pärast otsustuste vastasolekut näitlikustava loogilise ruudu seaduspärasustega tutvumist tehke tuletused teiste sama subjekti ja predikaadiga kategooriliste otsustuste suhtes, kui lähteotsustuseks on tõene otsustus:
- a) Mõned minu sõbrad jõudsid pärale,  
 b) Kõik teadused on kasulikud.
- Tehke loogilise ruudu alusel tuletused ka mõnest teie enda poolt valitud väärast kategoorilisest otsustusest.

## B. KAUDNE JÄRELDUS.

### 1. Deduktiivsed järeldused.

#### Programm.

#### Kategooriline süllogism.

4. Lihtsa kategoorilise süllogismi definitsioon ja koostis. Süllogismi terminid: suurem, väiksem ja keskmine termin, Suurem eeldus ja väiksem eeldus, Kategoorilise süllogismi tuletuste loogiline alus - loogilise alluvussuhte omadus (nn, süllogismi aksioom). Kategoorilise süllogismi üldreeglid ja vead, mis on tingitud nende rikkumisest.

5. Kategoorilise süllogismi figuurid ja moodused, Süllogismi figuuride iseloomustus ja figuuride erireeglid, Süllogismi figuuride tunnetuslik tähtsus.

x            x  
               x

Kateoorilise süllogismi olemuse õiges mõistmises aitab orienteeruda süllogismi selline definitsioon, milles osutatakse ka kesktermini osale tuletuse terminite seostamisel. Vastavalt sellele nõudele tuleb pidada otstarbekohaseks järgmist. Kategooriline süllogism on deduktiivne järeldus, milles paratamatu kategooriline tuletus järgneb vähemalt kahest kategoorilisest eeldusest neis esineva ühise (kesk-)termini vahendusel.

Edasi tuleb uuesti läbi töötada ja omandada otsustusõpetuse alalt mõistete mahu ehk distribueerimise küsimus, sest see on aluseks tähtsamate süllogismireeglite omandamisel ja rakendamisel.

Järgnevalt tuleb kindlalt omandada süllogismiaksioom, mille kohaselt süllogistiline järeldus on paratamatu. Süllogismiaksioomis on fikseeritud tegelikkuse esemete kõige lihtsamad suhted. Süllogismiaksioom ei ole kunstlikult välja mõeldud. Ta on inimekonna miljardeid kordi kordunud mõtlemiskogemuste ja esemete lihtsaimate suhete üldistamise tulemus. Sellest on tingitud, miks inimesed, kes ei ole õppinud loogikat, põhiliselt siiski õigesti teevad süllogistilisi ehk deduktiivseid järeldusi.

Süllogismiaksioomi näitlikuks omandamiseks tuleb meeles pidada mõni tüüpiline juht kolme mõiste suhtest, nagu see esineb näiteks süllogismis:

Kõik seemned on eostaimed.

Kogriksad on seemned.

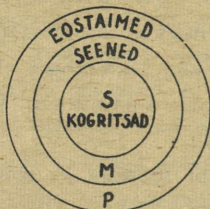
Kogriksad on eostaimed.

Vastav mõistete suhe on ringskeermis kujutatult järgmine: vt. joon. 1. Siit on selgesti näha, et kui seemned kuuluvad eostaimede mahtu, kogriksad aga seente mahtu, siis on selge (tuletus), et kogriksad kuuluvad ka eostaimede mahtu. Sellisele skeemile vastavad kõik kateoorilise süllogismi jaatavad.

järeldusvormid (moodused), Vastav valem on järgmine:

$$[(M \subset P) \wedge (S \subset M)] \rightarrow S \subset P$$

(Kui M sisaldub P-s ja S sisaldub M-is, siis S sisaldub P-s)



Joonis 1.

Süllogismiaksioonile vastavate eitavate järelduste terminite suhte näitlikuks omandamiseks tuleb meeles pidada mõni tüüpiline juht, nagu see esineb näiteks süllogismis:

Ükski seen ei ole õistaim.

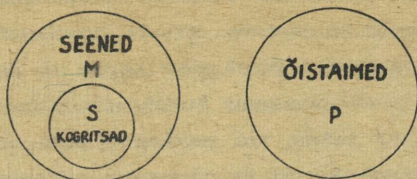
Kogritsad on seened.

Kogritsad ei ole õistaimed.

Vastav mõistete suhe on ringskeemis kujutatult järgmine:  
vt. joon. 2. Siit on selge, et kui seened ei kuulu õistaimede mahtu, aga kogritsad kuuluvad seente mahtu, siis on ilmne (tuletus), et kogritsad ei kuulu õistaimede mahtu. Sellisele skeemile vastavad kõik kategoorilise süllogismi eitavad järeldusvormid (moodused), Vastav valem on järgmine:

$$[(\overline{S \subset M}) \wedge (\overline{M \subset P})] \rightarrow S \subset P$$

(Kui S sisaldub M-is ja M ei sisaldu P-s, siis S ei sisaldu P-s.)



Joonis 2,

### Süllogismireeglid.

Süllogismireeglid tuleb omandada lähtudes loogilise mõtlemise seadustest ja süllogismiaksioomist. Tuleb aru saada, et ka süllogismireeglid ei ole midagi kunstlikult väljamõeldut. Süllogismireeglid kindlustavad järelduse vastavuse süllogismiaksioomile, s.t. nad kindlustavad mõtteesemete niisuguse lihtsa suhte, millest saab paratamatult järeldada uue suhte nende samade esemete kohta.

Kogemused näitavad, et loogikakursuse omandamisel ei suudeta vajalikku tähtsust omistada kahele kõige põhilisemale süllogismireeglile:

- 1) kesktermin peab olema vähemalt ühes eelduses täismahus (distribueeritud) ja
- 2) termin, mis on eelduses osamahus (ehk distribueerimata), ei või olla tuletuses täismahus.

On selge, et nende reeglite rakendamine saab tulla kõnese ainult siis, kui tuntakse terminite mahtu otsustustes. Vastasel korral puudub nende reeglite päheõppimisel igasugune mõte.

Vaatleme lähemalt "kesktermini reegli" rakendust. Kui see reegel ütleb, et kesktermin peab olema vähemalt ühes eelduses täismahus, siis sellest järgneb, et tuletus on võimatu, kui kesk-

terminiks on kas jaatavate otsustuste predikaadid või osaliste otsustuste subjektid, samuti ka siis, kui keskterminiks on osalise otsustuse subjekt ja jaatava otsuste predikaat või vastupidi. Täismahus kesktermini puudumise korral ei ole kolme mõiste (S, M, P) vahel niisugust suhet, mis võimaldaks paratamatult järeldada uut suhet, mis eeldustes pole antud. Järelikult puudub niisugusel korral ka vastavus süllogismiaksioomile. Selgitagu seda järgmised näited.

1. Kõik autod on sõidukid.

Kõik süstad on sõidukid.

Siit ei saa teha tuletust, et süstad on autod, sest keskterminiks on jaatavate otsuste predikaadid, mis on osamahus.

2. Mõned autod on roomikveega.

Kõik "Moskvitsid" on autod.

Ka siit ei saa teha tuletust, et mõned "Moskvitsid" on roomikveega, sest keskterminiks on osalise otsustuse subjekt ja jaatava otsustuse predikaat, mis on osamahus.

Mõnikord võib kesktermini reeglit rikkudes saada sisuliselt õige tuletuse, näit.:

Kõik metallid on elektrijuhid.

Vask on elektrijuht.

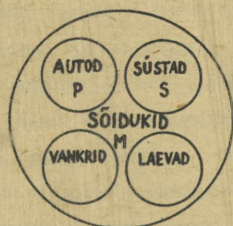
Tuletus "Vask on metall" oleks sisuliselt õige, sest nagu teame, vask on tõepoolest metall. Selle skeemi kohaselt aga jõuame otseskohe ekslikule tuletusele, kui teises eelduses väidaksime, et vesi on elektrijuht. Siis peaks ka vesi olema metall. See aga ei ole enam ka sisuliselt õige.

Tuleb kindlasti silmas pidada, et formaalne loogika käsitleb ainult niisuguseid järelduse vorme, mis annavad alati õigeid tuletusi. Loogika ei saa lubada vormide rakendamist, mis juhuslikult annavad sisuliselt õigeid ehk tegelikkusele vastavaid tuletusi. Sellepärast loetakse loogiliselt eksli-

keks ka kõik sisuliselt õiged ehk tegelik-  
kusele vastavad tuletused, kui nad on teh-  
tud loogikavormi ignoreerides.

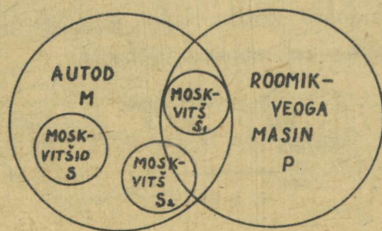
Miks siis ei järgne õige tuletus süllogismis, kus kesker-  
min ei ole kummaski eelduses täismahus?

Kujutame graafiliselt näite nr. 1 (vt. joonis 3), kus on  
näidatud, et mõiste "sõidukid" mahtu võivad kuuluda veel pea-  
le süstade ja autode ka vankrid ja laevad.



Joonis 3.

Kujutame graafiliselt näite nr. 2 (vt. joonis 4).



Joonis 4.

Esimese näite graafilist kujutist vaadates näeme, et sõidukite klassis on "autod" ja "süstad" ja peale nende võib seal asuda veel palju teisi sõidukeid, Milline on sõidukite klassis olevate üksikute liikide omavaheline suhe peale selle, et nad on sõidukid, ei ole näha. Nad on terminile "sõidukid" kaasalluvad mõisted ja kui niisugused oma eriliste tunnustega, Võime ütelda, et tuletust teha ei saa, kuna järelduse terminite "autod" ja "süstad" vahel ei ole antud kindlat seost.

Teise näite graafilist kujutist vaadates näeme, et "Moskvi<sup>v</sup>s", kuuludes autode klassi, mis on ristlev mõiste "roomikveomasinatega", ei tarvitse omada mingit seost viimastega, "Moskvi<sup>v</sup>s" ja "roomikveomasina" vahel puudub suhe, mis võimaldaks luua nende vahel uue seose, mida väljendaks tuletus.

Kokkuvõtteks võime märkida nende näidete kohta, et antud juhtudel puudub niisugune vastavus süllogismiaksioomile, millega kindlustatakse tuletuse paratamatus.

Analiüsime ka reeglit: Termin, mis on eelduses osamahus, ei või olla tuletuses täismahus. See reegel on mõnedes loogika õpikutes väljendatud järgmiselt: "Terminid peavad tuletuses olema samas mahus, nagu nad on eeldustes." Tuleb tähendada, et reegel sellises sõnastuses on kehtiv kolme (I, II, ja III) figuuri mooduste kohta, kuid IV figuuri kohta see enam ei kehti, sest selles on moodus Bamalip

P a M

M a S

---

S i P,

kus tuletuse predikaat on suurema eelduse (üldjaatava otsustuse) subjektina esinedes täismahus, jaatava tuletuse predikaadina aga osamahus.

Oluline viga tekib, kui eelduses osamahus esinev termin võetakse tuletuses täismahus.

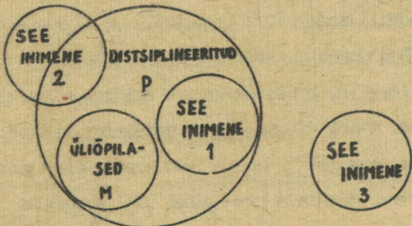
Analüüsilise süillogismi:

Kõik üliõpilased peavad olema distsiplineeritud.  
See inimene ei ole üliõpilane.

Kas võib siit teha tuletuse, et see inimene ei tarvitse olla distsiplineeritud? Säärast tuletust teha ei saa, kuigi siin on kolm terminit ja kuigi siin on kesktermin "üliõpilane" isegi mõlemas eelduses täismahus. Tehes tuletuse: "See inimene ei tarvitse olla distsiplineeritud", võtame termini "distsiplineeritud", mis suurema (jaatava) eelduse predikaadina oli osamahus, tuletuse (eitava otsustuse) predikaadina täismahus. Seda viga nimetatakse suurema termini lubamatuks laiendamiseks. Kui seda juhtu lähemalt analüüsida, siis näeme, et antud juhul puudub terminite vahel niisugune kindel suhe, mis võimaldaks teha paratamatut tuletust. Kujutame selle süillogismi ringskeemis.

I eeldus: Kõik üliõpilased peavad olema distsiplineeritud.  
Otsustuse skeem: M a P

II eeldus: See inimene ei ole üliõpilane.  
Otsustuse skeem: S e M (vt. joonis 5).



Joonis 5.

Näeme, et antud juhul "see inimene", olles "mitteüliõpila-  
ne", võib täielikult kuuluda "distsiplineeritute" mahtu (1), võib  
osaliselt olla "distsiplineeritute" mahus (2), võib olla aga ka  
väljaspool "distsiplineeritute" mahtu (3). Järelikult terminiteva-  
hellne ebamäärane suhe ei võimalda teha mingit kindlat tuletust.  
Sellepärast ei saa seda jätta fikseerimata süllogismi erilises  
reeglis, mille eespool esitasime. Termin lubamatu laiendamise  
juht võib esineda ka väiksema termini suhtes. Siis nimetatakse  
viga väiksema termini lubamatuks laiendamiseks.

Leida väiksema ja suurema termini lubamatu laiendamise  
kohta näiteid!

Tuleb juhtida tähelepanu sellele, et suurema termini lubamatu  
laiendamise juhud süllogismides on seoses figuride erireeglite  
rikkumisega. Teise sõnaga - figuride erireeglitega kindlusta-  
takse, et säärast viga ei tehtaks.

Ülaltoodud süllogism kuulub kesktermini asukoha järgi I fi-  
guuri. Selles figuris ei saa teine eeldus olla eitav otsustus.  
Kui ta aga oleks eitav, siis peaks suurem eeldus olema jaa-  
tav, sest kahest eitavast eeldusest ei saa teha tuletust. Kui  
aga suurem eeldus on jaatav otsustus, siis selle predikaat on  
osamahus. See osamahus predikaat aga muutub eitava tuletuse  
predikaadina täismahuliseks. Nii tekib ülalnimetatud "lubamatu  
protsess". Selle tõttu ongi I figuuri erireegel formulee-  
ritud järgmiselt: Suurem eeldus peab olema ül-  
dine otsustus, väiksem eeldus aga jaatav.

Tuleb juhtida veel tähelepanu sellele, et ülalmainitud "tu-  
letuse termini mahu reegel" tuleb rakendusele peale I figuuri  
ka III figuuri juures. Sellest reeglist on tingitud, et III fi-  
guuri väiksem eeldus peab olema jaatav ja  
sellest omakorda, et selle figuuri tuletus on kõigis moodustes  
osaline otsustus. Algajad tavaliselt arvavad, et III figuuri tule-  
tus on seepärast osaline, et üks eeldustest on osaline. See  
on täiesti ekslik. Juba III figuuri esimene moodus Darapti näi-

tab, et siin ei ole osalist eeldust, kuid tuletus on ikkagi osaline. Võtame näite:

Metallid on elemendid,

Metallid on elektrijuhid.

Kui teeksim eelduse, et kõik elektrijuhid on elemendid, oleksime väiksemat terminit (elektrijuhid), mis eelduses oli jaatava otsustuse predikaadina osamahus, lubamatult laiendanud täismahuliseks.

Kui aga III figuuris telne eeldus oleks eitav, saaksime järgmise eksliku järelduse:

Huulhein (M) toitub putukatest,

Huulhein (M) ei ole kala.

Saaksime tuletuse, et ükski kala ei toitu putukatest, mis on ilmselt ekslik ka sisuliselt. Käsitleva reegli seisukohalt aga on tekkinud viga, kus termin (toitumine putukatest), mis eelduses oli osamahus (kui jaatava otsustuse predikaat), on tuletuses täismahus. Selleks et kolmas figuur vastaks süllogismi terminite mahu reeglile, peab tema väiksem eeldus olema jaatav otsustus, kusjuures sellest tingitult tema tuletus on ühtlasi osaline otsustus, sest tuletuse subjektiks on antud juhul otsustuse predikaat, mis on osamahus. Eitava väiksema eeldusega III f, süllogism ei vasta süllogismaksioomile, mille kohaselt tuletus peab olema paratamatu. See paistab kohe silma, kui kujutame ülaltodud süllogismi ringskeemis.

1. Suurem eeldus: Huulhein toitub putukatest.

Skemaatiliselt:  $M a P$ .

2. Väiksem eeldus: Huulhein ei ole kala.

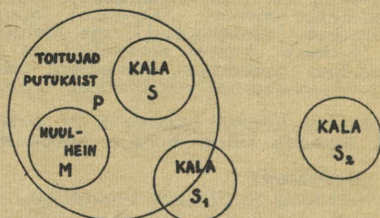
Skemaatiliselt:  $M e S$ .

"Kala" võib tuletuse subjektina asetada järgmiselt:

- 1)  $S_1$  ("kala") kuulub täielikult predikaati (P);
- 2)  $S_2$  kuulub osaliselt predikaati (P);

3)  $S_3$  asub väljaspool P mahu,

Järellikult ei ole olemas mingit kindlat seost S (kalade) ja P (putukatest toitujate) vahel (vt. joonis 6).



Joonis 6.

Käsitledes ülal kesktermini mahu reeglit, mille kohaselt kesktermin peab olema vähemalt ühes eelduses täismahus, nägime, et eeldustest:

Kõik autod on sõidukid

Kõik süstad on sõidukid,

ei saa järeldada, et süstad on autod. Kesktermini asukoha järgi oleks see II figuuri süllogism. Sellest on näha, et teise figuuri järgi ei saa järeldada kahest jaatavast eeldusest.

Kuna kesktermin peab olema vähemalt ühes eelduses täismahus, siis järeldub sellest paratamatult, et II figuuris peab üks eeldus olema eitav, sest ainult eitav eeldus oma täismahus predikaadiga võib kindlustada täismahus kesktermini. Sellest aga ongi loomulikuks järelduseks II figuuri erireegel, mille kohaselt siin üks eeldustest peab olema eitav otsustus. Sellest järgneb II figuuris ainult eitavate tuletuste saamine.

Süllogismireeglid tulevad tingimata omandada konkreetsete näidete - süllogismide varal. Omaette ilma rakenduseta pähe

tuubituna ei ole neil mingit väärtust, Samuti tuleb süllogismifiguuride kehtivad moodused välja selgitada süllogismi üldiste reeglite kohaselt, Iga figuuri kehtiva mooduse õigsuse küsimust tuleb osata selgitada süllogismireeglite ja -aksioomi seisukohalt, Tuleb osata ringskeemis tõestada järelduse paratamatust,

Täiesti mõttetu on reeglite mehhaaniline päheõppimine, Tähtis on õppida reeglitekohaselt selgitama iga järelduse loogilise põhjendatuse küsimust, Olles omandanud süllogismifiguuride loogilise struktuuri ja tundes hästi süllogismireegleid, on kerge tuletada iga figuuri erireeglid ja iseloomustada neist figuuridest ja reeglitest igaüht eraldi,

Anda vastused küsimustele:

1. Miks I figuuri suurem eeldus peab olema üldotsustus ja väiksem eeldus jaatav?
2. Miks II figuuri suurem eeldus peab olema üldotsustus ja üks eeldustest eitav?
3. Miks III figuuri väiksem eeldus peab olema jaatav otsustus ja miks selle figuuri tuletus on osaline kõigis moodustes?

Vead kategoorilise süllogismi üldreeglite rikkumisest,

1. reegli, "Süllogismis peab olema kolm ja ainult kolm terminit" rikkumine avaldub selles, et süllogismis on rohkem kui kolm terminit (kahe terminiga süllogismi ei saa olla, sest siis oleks tegemist ühe otsustusega, millest saab teha ainult otseseid järeldusi, näit. otsustuse ümberpööramise, muutmise või vastandamise teel). Rohkem kui kolm terminit esineb süllogismis tavaliselt siis, kui kesktermin on mitmetähenduslik,

Näit.: Kõik metallid on elemendid.  
Pronks on metall.

---

Pronks on element.

Siin on mõiste "metall" kahes tähenduses: puhtkeemilises ja tehnoloogilises. Sellist viga nimetatakse terminite neljandamiseks (quaternio terminorum).

Kui süllogismis oleks neli täiesti erinevat terminit, siis ei teki kahe otsustuse vahel mingit seost.

Näit.: Kõik otsustused on laused.  
Kõik süllogismid on kolme mõistega.

2. reegli, "Kategoriline süllogism koosneb kolmest otsustusest" rikkumine võib seista selles, et süllogism koosneb ainult kahest otsustusest, kusjuures tuletuses ei ole seostatud äärmised terminid (väiksem ja suurem), vaid keskmine ja üks äärmisi. Nii on tegelikult jäänud tuletus tegemata. Korratakse ainult üht eeldust, selle terminite mahtu muutes.

Näit.: Kõik seemned on eostained.  
Mõned seemned on söödavad.

---

Mõned seemned on eostained.

Seda tuletust oleks võidud teha ka ainult suuremast eeldusest, sest kui on tõene otsustus "Kõik seemned on eostained", siis on tõene ka otsustus "Mõned seemned on eostained".

3. reeglit, "Kategorilises süllogismis peab olema kesktermin vähemalt ühes eelduses täismahus", rikutakse kui I figuuris suurem eeldus on osaline ja väiksem eeldus jaatav otsustus, sest siis on kesktermin mõlemas eelduses osamahus.

Näiteks:

Paljud eostaimed on mürgised,  
Kõik sõnajalad on eostaimed,

Ei saa järeldada "Mõned sõnajalad on mürgised", sest kesktermin ei seosta tuletuse mõisteid.

Niisamuti rikutakse kesktermini reeglit, kui II figuuris tehakse tuletus kahest jaatavast otsustusest, sest kesktermin on siis mõlemas eelduses osamahus, Näiteks:

Kõik õiged süillogismid on kolme mõistega,  
See süillogism on kolme mõistega,

Ei saa järeldada "See süillogism on õige", sest kesktermin, olles jaatavate otsustuste predikaadi kohal, on mõlemas eelduses osamahus ega saa seostada tuletuse termineid.

III figuuris rikutakse seda reeglit järeldades kahest osalisest otsustusest; kuid see on ühtlasi eksimine ka reegli vastu, mis keelab osalistest otsustustest järeldamise. Tegelikus mõtlemises see viga esineb. Olemas registreerinud järgmise, mille esitame lühendatud kujul: "Mõned üliõpilased hillinevad loengule, paljud neist aga tunnevad suurt huvi loengul pakutava materjali vastu, seega on selge, et hillinejate hulgas leidub neid, kes tunnevad suurt huvi loengul pakutava materjali vastu."

Tuletus ei ole paratamatu, kuna kesktermin osamahulisena ei seosta tuletuse mõisteid.

4. reeglit, "Eeldustes osamahus esinevaid termineid ei või võtta tuletuses täismahus", rikutakse, kui I figuuris väiksem eeldus on eitav otsustus. Näiteks:

Nulliga lõppevad arvud on jagatavad viiega,  
See arv ei lõpe nulliga,

Ei saa teha tuletust, et see arv ei ole jagatav viiega, sest

peale nulliga lõppevate arvude on viiega jagatavad ka viiega lõppevad arvud. Viga seisab selles, et suuremas eelduses termin "jagatav viiega" oli osamahus kui jaatava otsustuse predikaat, tuletuses aga eitava otsustuse predikaadina täismahus - seda viga nimetatakse suurema termini lubamatuks laiendamiseks.

Üldmeinitud reeglit rikutakse, kui II figuuris suurem eeldus on osaline otsustus.

Näit.:

Mõned naudingud ei ole tervist kahjustavad,  
Suitsetamine on tervist kahjustav.

Ei või teha tuletust, et suitsetamine ei ole nauding, sest mõiste "nauding" oli osalise otsustuse subjektina osamahus, tuletuses aga eitava otsustuse predikaadina täismahus.

Suurema termini lubamata laiendamine tekib ka siis, kui III figuuris väiksem eeldus on eitav otsustus.

Näit.:

Seened sisaldavad valku,  
Seened ei ole õistaimed.

Ei saa teha tuletust, sest suurem termin on jaatava otsustuse predikaadina osamahus, tuletus peaks olema eitav ja seepärast tekib ka siin suurema termini lubamatu laiendamine, kuna eitava otsustuse predikaat on täismahus.

Võib esineda ka väiksema termini lubamatu laiendamine, kui tuletuse subjekt on eelduses osamahus, aga võetakse tuletuses täismahus. Sagedamini esineb see viga III figuuri alal moodustes Darapti ja Felapton.

Näit.:

Üheski mahakukkunud meteoriidis ei ole leitud keemilisi elemente, mis Maal puuduksid.

Kõik mahakukkunud meteoriidid on taevakehad,  
Antud eeldustest ei saa järeldada, et taevakehadel ei leidu

elemente, mis Maal puuduksid, sest "taevakehad" oli eelduses osamahu, aga tuletuses võeti täismahu. Õige tuletus on osaline otsustus.

Teistel väiksema termini lubamatu laiendamise juhtudel ehitakse ka reegli vastu, mis keelab üldise tuletuse, kui üks eeldus on osaline.

Nii näeme, et terminite laiendamist keelava reegli rikkumine võib esineda mitmes variatsioonis.

5. reeglit, "Kahest eitavast eeldusest ei järgne tuletust", rikutakse näiteks järgmisel juhul:

Klaas ei ole elektrijuht.

Tselluloid ei ole klaas.

---

Tselluloid ei ole elektrijuht.

Järeldus ei ole õige, kuna kahe eitava otsustuse puhul ei teki tuletuse terminite vahel mingit seost kesctermini abil (vt, reegel nr. 5).

6. reegli, "Kui üks eeldustest on eitav, siis ka tuletus peab olema eitav" rikkumist esineb harva.

7. reegli, "Kahest osalisest eeldusest ei järgne tuletust", rikkumine on sageli tingitud sellest, et osaline otsustus on keeleliselt väljendatud vääralt, nii et ta segatakse ära üldotsustusega. Mõnikord on osaline otsustus maskeeritud sõnadega "valdavas enamuses", "tuhanded", "kõik, üksikute eranditega" jne. Loogika seisukohalt on sellised otsustused kõik osalised.

8. reegli, "Kui üks eeldustest on osaline, siis ka tuletus peab olema osaline" rikkumine on seoses reegli, "Mõiste, mis on eelduses osamahu, ei või tuletuses olla täismahu" rikkumisega (vt, reegel nr. 8 ja käesoleva osa kohta p. 4).

## Kuidas selgitada vigu süllogismides?

1. Arutelu tekst tähelepanelikult läbi lugeda.
2. Selgitada, mis liiki otsustustest arutelu koosneb, et määrata järelduse liik (kategoriline, tingiv või liigitav süllogism).
3. Selgitada, milline otsustus on tuletuseks. Kategorilise süllogismi puhul on siis selgitatud väiksem ja suurem termin (äärmised terminid).
4. Selgitada eeldused.
5. Leida keskmõiste ja määrata figuur.
6. Selgitada, kas keskmõiste reegel on täidetud.
7. Selgitada, kas ei esine mõistete mahu lubamatut laiendamist tuletuses.
8. Selgitada ka süllogismi teiste reeglite täitmine.
9. Iga arutelu loogilise analüüsi puhul ei tohi iseenesestmõistetavalt jätta tähele panemata, kas järelduses esitatud otsustused on tegelikkusega kooskõlas, s.t. kas nad on tõesed.

### Tingiv ja tingiv-kategoriline süllogism.

#### Programm.

6. Tingiv süllogism ja selle struktuur. Tingiv-kategoriline süllogism ja selle õiged moodused: jaatav (modus ponens) ja eitav (modus tollens). Aluste paljususe küsimus ja tingiv-kategoriline süllogism. Tingiva ja tingiv-kategorilise süllogismi loogiline alus - aluse ja tagajärje suhte omadus.

x x

x

Tingivaks nimetatakse süllogismi, mille üks või mõlemad eeldused on tingivad otsustused.

Tingiva süllogismi rakendamisel on vaja meeles pidada, et tingivas otsustuses väljendatakse kahe nähtuse tingimussõltuvust. Tavaliseks skeemiks on:  $p \rightarrow q$  (kui  $p$ , siis  $q$ ).

Tingivas otsustuses on väljendatud aluse või põhjuse ja tagajärje seos. Peegeldades nähtustevahelist

sõltuvust, on tingivas otsustuses üks alus või põhjus seostatatud ühe teatava kindla tagajärgega. Tegelikkuse nähtuste analüüsi põhjal teame aga, et ühel nähtusel võib olla palju põhjusi või tingimusi.

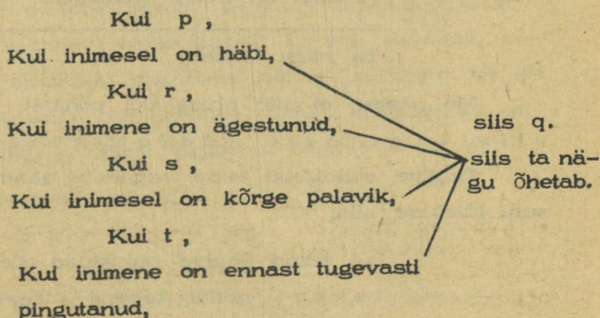
Kui kujutame aluse ja tagajärje seost teatava juhu kohta, saame järgmise pildi:

Kui inimene on ägestunud, siis ta nägu õhetab

Kui p, siis q

Alus Tagajärg

See on tavaline tingiv otsustus. Aga inimese näo õhetamise põhjus ei ole ainult ägestumine. Nägu õhetab inimesel ka siis, kui tal on kõrge palavik, inimese nägu võib õhetada ka häbist jne. Võime ütelda, et ükskõik millise tagajärje me ka võtaksime, enamasti võime leida sellele mitu alust (põhjust), mis teda esile kutsuvad. Võime lühidalt ütelda, et tegelikkuses esineb põhjuste paljusus. Põhjuste paljususe skemaatilist pilti võiks kujutada järgmiselt:



Tingivasse süllogismi rakendatud tingiv otsustus väljendab aga ühe aluse (põhjuse) üht tagajärge. Sellest tulenevad tingiva süllogismi vormide suhtes tähtsad asjadud,

1. Puhas tingiv süllogism saab anda tuletuse siis, kui esimese eelduse tagajärg võetakse teise eelduse aluseks ja kui tuletuses esimese eelduse alus seotatakse teise eelduse tagajärgega.

Näit.: Kui keegi õhutab sõda, siis ta teeb kurja,  
Kui keegi teeb kurja, siis ta peab kandma ka-  
ristust,

---

Kui keegi õhutab sõda, siis ta peab kandma  
karistust,

2. Tingiva süllogismi segatüübid, s.t. tingiv-kateoorilised süllo-  
gismid saavad anda õigeid paratamatuid tuletusi siis,  
kui antud tingiva otsustuse alust või põhjust jaa-  
tatakse (modus ponens). Tuletus peab siis jaata-  
ma ka tagajärge, sest ei ole võimalik nähtuste  
põhjusliku tingituse tõttu, et teatava põhjuse  
esinedes või toimides sellel ei oleks tagajärge,

Näit.: Kui inimesel on kõrge palavik, siis ta nägu  
õhetab,

Inimesel on kõrge palavik,

---

Ta nägu õhetab,

Me näeme, et siin aluse või põhjuse jaatamine  
viib tagajärje jaatamisele,

Tingiva süllogismi teine segatüüp saab anda õige parata-  
matu tuletuse siis,

kui antud tingiva otsustuse tagajärge eita-  
takse (modus tollens). Tuletus on sel juhul  
paratamatu ja õige selletõttu, et konstateerides  
teatava tagajärje mitteeesinemist, pea-  
me konstateerima, et ei ole olemas ka põhjust,  
mis seda tagajärge tingiks, sest igal nähtusel, ta-  
gajärjel peab olema põhjus. Niisiis toimub järeldus  
siin tagajärje eitamiselt aluse ei-  
tamisele,

Näiteks: Kui inimesel on kõrge palavik, ta nägu õhetab.  
Aga ta nägu ei õheta.

---

Tal ei ole kõrget palavikku.

Tingivate süllogismide tuletuse õigsuse kontrollimisel ei või unustada, et selle süllogismi suurem eeldus - tingiv otsustus - võib olla nii oma aluse kui ka tagajärje osas väljendatud kas jaataval või eitaval kujul. Tingiva süllogismi suurem eeldus võib seega esineda järgmisel neljal kujul:

1.  $p \rightarrow q$ .

2.  $p \rightarrow \bar{q}$ .

3.  $\bar{p} \rightarrow q$ .

4.  $\bar{p} \rightarrow \bar{q}$ .

Tuleb silmas pidada, et tingivas süllogismis võib kergesti viga tekkida, kui tuletuse õigsuse kriteeriumi "aluse jaatamiselt tagajärje jaatamisele (modus ponens)" või "tagajärje eitamiselt aluse eitamisele (modus tollens)" võetakse mehhaaniliselt. Ei või unustada, et eituse eitamine on sisuliselt jaatamine, eituse jaatamine on eitamine ja jaatuse eitamine on eitamine. Sellelt seisukohalt on täiesti seaduspärased ja õiged järgmised tingiva järelduse

a) modus ponensi vormid:

1.  $((p \rightarrow q) \wedge p) \rightarrow q$  ;

2.  $((p \rightarrow \bar{q}) \wedge p) \rightarrow \bar{q}$  ;

3.  $((\bar{p} \rightarrow q) \wedge \bar{p}) \rightarrow q$  ;

4.  $((\bar{p} \rightarrow \bar{q}) \wedge \bar{p}) \rightarrow \bar{q}$  ;

b) modus tollensi vormid:

1.  $((p \rightarrow q) \wedge \bar{q}) \rightarrow \bar{p}$  ;

$$2. ((p \rightarrow \bar{q}) \wedge q) \rightarrow \bar{p};$$

$$3. ((\bar{p} \rightarrow q) \wedge \bar{q}) \rightarrow p;$$

$$4. ((\bar{p} \rightarrow q) \wedge q) \rightarrow p;$$

Leidke nende mooduste kohta sõnalisi näiteid.

Liigitav ja liigitav-kateooriline süllogism.

### Programm.

#### 7. Liigitav ja liigitav-kateooriline süllogism.

Liigitav ja liigitav-kateooriline süllogism ning nende loogiline alus - disjunktsioonisuhete omadused, liigitav-kateoorilise süllogismi moodused: jaatuse kaudu eitav (modus ponendo tollens) ja eituse kaudu jaatav (modus tollendo ponens). Nende mooduste rakendatavuse tingimused sõltuvad liigitava otsustuse iseloomust (välistav-liigitav ja ühendav-liigitav otsustus) ja võimalikud vead süllogismis.

x    x  
x

Liigitav süllogism annab kolm moodust:

- a) puhas liigitav süllogism, kus mõlemad eeldused ja tuletus on liigitavad otsustused:

$$(p \vee q) \wedge (q \vee r) \rightarrow p \vee q \vee r;$$

- b) liigitava süllogismi modus ponendo tollens, kus jaatamise kaudu saadakse eitav tulemus:

$$((p \vee q \vee r) \wedge p) \rightarrow \bar{q} \vee \bar{r};$$

c) modus tollendo ponens, kus eitamise kaudu saadakse jaatav tulemus:

$$((p \vee q \vee r) \wedge (\bar{p} \wedge \bar{q})) \rightarrow r.$$

Tuleb omandada liigitava süllogismi vormide tunnetuslik väärtus ning võimalike vigade põhjused.

Tingiv-liigitav süllogism.

Programm.

8. Tingiv-liigitav ehk lemmaline süllogism ja selle moodused: jaatav (konstruktiivne) ja eitav (destruktiivne). Lihtsad ja keerukad süllogismid (dilemma, trilemma, polülema).

x x  
x

Tingiv-liigitav süllogism moodustub tingivatest ja liigitavatest otsustustest. Selles süllogismis võib suuremas eelduses esineda kaks või enam tingivat otsustust. Väiksem eeldus on liigitav otsustus. Seda süllogismi nimetatakse ka lemmaliseks järelduseks; kui tuletus esitab kaks võimalust, siis trilemmast ja kui tuletus esitab rohkem võimalusi, siis polülemmast.

Tingiv-liigitav süllogism annab neli moodust.

1. Lihtne jaatav ehk konstruktiivne moodus (modus ponens). Valemis:

$$((p \rightarrow q) \wedge (r \rightarrow q)) \wedge (p \vee r) \rightarrow q$$

Nagu näeme, seisab tingiv-liigitava süllogismi lihtsa moodus ponensi olemus selles, et tingivates eeldustes tagajärje juures  $q$  esineb kaks võimalikku alust või põhjust ( $p$  ja  $r$ ). Teises eelduses liigitav otsustus jaatab tingivate eelduste aluseid. Seega toimub ka siin järeldamine aluse (aluste) jaatamiselt tagajärje jaatamisele nagu lihtsas tingivas süllogismis.

2. Keeruline jaatav ehk konstruktiivne moodus (modus ponens).

Selle mooduse erinevus ülalvaadeldud lihtsast modus ponensist seisab selles, et siin suurema eelduse tingivates otsustustes ei ole ühist alust ega ühist tagajärge. Siin esineb ühes situatsioonis kahe võimaliku erineva aluse juures kaks erinevat tagajärge.

$$((p \rightarrow q) \wedge (r \rightarrow s)) \wedge (p \vee r) \rightarrow (q \vee s)$$

Selles järeldusvormis niisama nagu lihtsa hüpoteetilisdiskjunktivse süllogismi modus ponensis jaatatakse aluseid; tulemus aga ei ole enam kategooriline otsustus, vaid liigitav, sest kahel alusel di kaks erinevat tagajärge.

Edasi annab tingiv-liigitav süllogism ka kaks destruktivistset ehk eitavat moodust - lihtsa modus tollensi ja keerulise modus tollensi.

3. Tingiv-liigitava süllogismi lihtne eitav ehk destrukttiivne moodus (modus tollens).

$$((p \rightarrow q) \wedge (p \rightarrow r)) \wedge (\bar{q} \vee \bar{r}) \rightarrow \bar{p}$$

Siin on suuremaks eelduseks kaks tingivat otsustust, millel on ühine alus ja kaks erinevat tagajärge; teises eelduses mõlemad tagajärgi eitatakse, ja tollensi üldise olemuse kohaselt toimub järeldamine tagajärgede eitamiselt aluse eitamisele.

4. Tingiv-liigitava süllogismi keeruline eitav ehk destrukttiivne moodus (modus tollens).

$$((p \rightarrow q) \wedge (r \rightarrow s)) \wedge (\bar{q} \vee \bar{s}) \rightarrow \bar{p} \vee \bar{r}$$

Tagajärgede arvu järgi nimetatakse tingiv-liigitavaid sülllogisme ehk lemmalisi järeldusi, nagu mainisime, dilemmaks, trilemmaks või polülemmaks.

Leidke iga mooduse kohta vähemalt kaks iseseisvat näidet.

Lühendatud sülllogismid, liitsülllogismid ja lühendatud liitsülllogismid.

Programm.

9. Entümeem ja selle variandid, Entümeemi analüüs ja väljendamata eelduste leidmine, Polüsülllogism (ahelsülllogism), Progressiivne ja regressiivne polüsülllogism, Sorit (lühendatud polüsülllogism), Progressiivne ja regressiivne sorit, Soridi analüüsi võtmed ja soridist polüsülllogismi moodustamine, Epiheirema (lühendatud liitsülllogism).

x      x  
      x

Deduktiivse järelduse osas tuleb pöörata tähelepanu lühendatud järeldusvormidele ja liitjäreldusvormidele. Tuleb omandada entümeemi variandid ja nende taastamine täielikeks sülllogismideks, silmas pidades, et see võtte on parimaks vahendiks entümeemides esinevate vigade leidmisel.

Epiheirema on kahest entümeemist koosnev liitsülllogism. Tuleb omandada epiheirema vorm ja tuua selle kohta näiteid:

M on P, sest ta on K,  
S on M, sest ta on I.

---

Järelikult S on P.

Liitsüllogismidest tuleb omandada progressiivne ja regressiivne vorm ja soriit. Tuleb osata põhjendada soriidi vormi tundmise tähtsust.

## ÜLESANDEID JA HARJUTUSI.

### Kategooriline süllogism.

1. Mis on kategooriline süllogism?
2. Millistest terminitest ja otsustustest koosneb kategooriline süllogism?
3. Mida mõistetakse süllogismi äksioomi all?
4. Loendage kategoorilise süllogismi üdreeglid!
5. Mida mõistetakse süllogismi figuride ja mida mõistetakse süllogismi mooduste all?
6. Formuleerige süllogismi figuride erireeglid!
7. Iseloomustage süllogismi figure nende tunnetusliku väärtuse seisukohalt!
8. Leidke väiksem termin, kesktermin ning suurem termin ja suurem eeldus, väiksem eeldus ning tuletus järgmistest süllogismidest:
  - a) Vask on elektrijuht, sest kõik metallid on elektrijuhid, vask aga on metall.
  - b) Ükski mõiste ei ole inimesel sünnipärane, sest ükski teadvuse sisu ei ole inimesel sünnipärane, kõik mõisted aga on teadvuse sisud.
9. Omandage süllogismi üldised reeglid ja kontrollige, kas alljärgnevatel süllogismides on neist kinni peetud:

MaP	MeP	MaP	MaP
<u>SaM</u>	<u>SaM</u>	<u>SoM</u>	<u>SeM</u>
SaP	SeP	SoP	SeP
PaM	PeM	PiM	PaM
<u>SaM</u>	<u>SaM</u>	<u>SeM</u>	<u>SeM</u>
SaP	SeP	SoP	SeP

MaP MaP MiP MiP  
MaS MoS MoS SaM  
 SaP SoP SoP SiP

10. Kontrollige järgmiste süllogismide õigsust, määrates nende figuurid ja esinevad vead, kui viimaseid leidub:

- a) Üliõpilased peavad eksameid sooritama, Aspirandid ei ole üliõpilased, Järelikult neil ei ole vaja eksameid sooritada.
- b) Mõned seemned on mürgised, Kärbseseened on seemned, Seega on selge, et kärbseseened on mürgised.
- c) Õiges süllogismis on kolm mõistet, Selles süllogismis on kolm mõistet, Järelikult see süllogism on õige.
- d) Mõned harjumused on suured pahed, Suitsetamine on suur pahe, Järelikult suitsetamine on harjumus.
- e) Pingviinid ei lenda, Pingviinid on linnud, Järelikult mõned linnud ei lenda.
- f) Fr. Tuglas on akadeemik ja ühtlasi on ta kirjanik, Seega kirjanikud on akadeemikud.
- g) Metallid juhivad elektrit, Metallid ei ole läbipaistvad, Seega läbipaistvad ained ei juhi elektrit.
- h) Kõik kired lelavad inimeste enda poolt õigustust, Mõned kired on väga suured pahed, Järelikult ...
- i) Teaduslikud tõed ei põhine usule, Kõik religioossed õpetused aga põhinevad sellele, Järelikult ükski religioosne õpetus pole teaduslik tõde.
- j) Igas õiges süllogismis on kesktermin vähemalt ühes eelduses täismahus; üliõpilase N,N-i poolt esitatud süllogismi kesktermin on täismahus; seega on selge, et tema süllogism on õige.

11. Määrake pastor N,N-i alljärgnevas ebalooqlises mõttekäiguga esinev viga:

"Kõik haritud inimesed mõistavad seda, et ainult olemasolev võib korda saata suuri olemasolevaid asju. Aga me näeme igal sammul, et jumal on korda saatnud suuri olemasolevaid asju. Ja te sõgedad kahtlete, et jumalat ei ole olemas!"

12. Mispärast süllogismi esimese figuuri suurem eeldus ei või olla osaline otsustus?
13. Mispärast süllogismi esimese figuuri ja kolmanda figuuri väiksem eeldus ei saa olla eltav otsustus?
14. Mispärast süllogismi teises figuuris ei saa järeldada kahest jaatavast eeldusest?
15. Mispärast süllogismi teises figuuris suurem eeldus ei saa olla osaline otsustus?
16. Mispärast süllogismi kolmas figuur annab tulemusena ainult osalisi otsustusi (O, I).

#### Tingiv süllogism.

1. Omandage tingiva süllogismi puhta vormi ja tingiv-kategoorilise vormi jaatava (modus ponens) ning eitava (modus tollens) mooduse reeglid ja analüüsige järgmisi süllogisme, selgitades, kas nad on õiged; vajaduse korral tehke tuletus, kui see on võimalik!
  - a) Kui vaadeldav täht on planeet, siis tema spekter on päikese spektri peegeldus; kuid vaadeldava tähe spekter ei ole päikese spektri peegeldus; järelikult vaadeldav täht ei ole planeet.
  - b) Kui eeldused on väärad, siis on ka tuletus väär. Selle arutelu tuletus on väär. Seega on selge, et tema eeldused on väärad.
  - c) Kui meie tunnetus peegeldaks objektiivset maailma väärtalt, siis sellele tunnetusele rajatud tegevus oleks tulemusteta; tehnika edusammud aga näitavad vastupidist;

järelikult peegeldab tunnetus objektiivset maailma tõeselt.

- d) Kui äratuskell ei ole helisenud, siis tema üleskeeratud vedru on pingul; aga tema üleskeeratud vedru ei ole enam pingul; järelikult äratuskell on helisenud.
- e) Kui ma oleksin kogemusteta laps, usaldaksin teda; kuid ma ei ole kogemusteta laps, ja seepärast ma teda ei usalda.

2. Selgitage ja põhjendage, mispärast ei saa kindlaid tuletusi tingivas süllogismis tagajärje jaatamisel ega aluse eitamisel.

3. Selgitage, kas alljärgnevate tingiva süllogismi vormide järgi saab paratamatuid tuletusi; kui ei saa, siis mispärast ei saa:

a)  $((p \rightarrow \bar{q}) \wedge \bar{q}) \rightarrow$

b)  $((\bar{p} \rightarrow \bar{q}) \wedge p) \rightarrow$

#### Liigitav süllogism.

1. Tutvuge liigitava süllogismi moodustega ja analüüsige järgmisi järeldusi, tehes kindlaks, kas nad on õiged ja millist moodust on rakendatud.

- a) Iga kategooriline otsustus on kas üld-, osa- või üksikotsustus; näitena toodud otsustus oli osaotsustus; järelikult see ei olnud üld- ega üksikotsustus.
- b) Ühiskondlik kord on kas orjanduslik, feodaalne, kapitalistlik või sotsialistlik; käsitletud ühiskonna ühiskond-

lik kord ei olnud orjanduslik, feodaalne ega kapitalistlik; järelikult käsitletud ühiskondlik kord oli sotsialistlik.

- c) Ettekanded võivad olla head vormiliselt, sisuliselt või meetoodiliselt; N.N.-i ettekanne oli hea sisuliselt; järelikult see ei olnud hea vormiliselt ega meetoodiliselt.

2. Millest on tingitud sagedasemad vead liigitavates järeldustes?

Tingiv-liigitav ehk hüpoteetilis-disjunktiiivne süllogism  
(lemmalised järeldused).

1. Tutvuge tingiv-liigitava süllogismi vormidega ja analüüsige järgmisi järeldusi, tehes kindlaks, kas nad on õiged ja millist vormi on rakendatud.
- a) Kui sellele haigele teha operatsioon, siis ta ei talu seda ja sureb. Kui aga haigele operatsiooni mitte teha, siis ta ei vabane haigusest ja sureb. Kuid haigele kas tehakse või ei tehta operatsioon; järelikult ta igal juhul sureb.
- b) "Kui need raamatud on koraaniga kooskõlas, siis nad on liigsed; kui nad aga ei ole koraaniga kooskõlas, siis nad on kahjulikud. Kuid raamatud kas on või ei ole koraaniga kooskõlas. Järelikult nad on kas liigsed või kahjulikud ja nad tuleb hävitada."  
(Kaliif Omari vastusest Aleksandria raamatukoguhoidjaile).
- c) Kui üliõpilane eksami eel kogu öö töötab, siis ta ei puhka ja läheb eksamile väsinult; kui ta aga eksami eel kogu öö ei tööta, ei suuda ta eksamiks ette valmistuda. Kuid üliõpilane kas töötab või ei tööta eksa-

mi eei kogu öö. Järelikult üliõpilane kas ilmub eksami-  
le väsinult või ettevalmistamatult,

- d) Kui Juhanit ei ole Paides, siis ta on Türil; Kui Juhanit ei ole Türil, siis on ta Tapal, Näldake, et Juhan on Türil,
- e) Kui Šiškin oleks ekspressionist, siis valitseks tema maalides abstraktsus ja fantaasia tegelikkuse üle; Kui Perov oleks impressionist, siis domineeriks tema teostes juhuslik mulje ja individuaalse taju, Kuid Šiškini maalides ei valitse abstraktsus ja fantaasia; niisamuti ei domineeri Perovi teostes juhuslik mulje ja individuaalse taju, Niisiis võime ütelda, et Šiškin ei ole ekspressionist ega Perov impressionist.

2. Millest on tingitud sagedasemad vead tingiv-liigitavais järeldustes?

Lühendatud süllogismid ja liitsüllogismid.

1. Tutvuge entümeemi põhiliste vormidega, kas nad on õiged või väärad ning millist vormi on rakendatud; väljendage nad ühtlasi täieliku süllogismi kujul.
- a) Jupiter, sa vihastad; tähendab, sul ei ole õigus.
- b) Paljud Majakovski luuletused on sotsialistliku lüürika teosed, sest nad peegeldavad revolutsiooniliste masside elamusi nende võitluses kommunismi võidu eest.
- c) See inimene ei ole marksist, sest ta eitab proletariaadi diktatuuri.
- d) Keel ei ole pealisehituslik nähtus, sest ta ei teeni teatava klassi huve.

2. Koostage vastav epiheirema:

M on P, sest ta on K.

S on M, sest ta on L.

S on P.

3. Määrake järelduse liik ja tehke tuletus!

Hügieeninõuete täitmisele sõltub meie üldine erksus; erksusest aga meie iseloom; iseloomust aga meie töötulemused; töötulemustest aga sõltub kollektiivi lugupidav suhtumine meisse; järelikult ...

Järeldused suhteotsustustest.

Programm.

10. Suhete üldised loogilised omadused: refleksiivsus, sümmeetrilisus, transitiivsus ja nende tähtsus suhtejäreldustes.

x            - x

x

Tuleb mõista suhtejärelduste erinevust süillogistlikest. See erinevus selgineb järgmises näites:

Tartu on suurem kui Pärnu,

Tallinn on suurem kui Tartu,

---

Järelikult Tallinn on suurem kui Pärnu.

See järeldus ei ole kategooriline süillogism, mille eeldusteks on atributiivsed või klassiigi otsustused. Toodud järelduses puudub kategoorilisele süillogismile omane kesktermin (M). Siin on tegelikult mitte kolm, vaid neli terminit - "Tallinn", "Pärnu", "Tartu" ja "suurem kui Tartu". Sellepärast ongi siin tegemist erilise järeldusvormiga. Suhtejäreldusi on nimetatud ka traduktiivseteks järeldusteks.

Suhe on refleksiivne siis ja ainult siis, kui iga suhte ese on sellises suhtes iseendaga, nagu see esineb

näiteks võrdsussuhtes  $a = b$ , sest esemed  $a$  ja  $b$  võrduvad siin iseendaga.

Refleksiivsus väljendub aksioomis:

$$a R b \rightarrow a R a \wedge b R b$$

Sellest aksiomist järgneb seaduspärasus: kui otsustus  $a R b$  on tõene, siis on ka tõesed  $a R a$  ja  $b R b$ . Näiteks, kui  $a = b$  on tõene, siis on ka tõesed  $a = a$  ja  $b = b$ .

Suhet nimetatakse sümmeetriliseks siis ja ainult siis, kui ta esinedes esemete  $a$  ja  $b$  vahel, esineb ka  $b$  ja  $a$  vahel.

Sümmeetrilisus väljendub aksioomis

$$a R b \rightarrow b R a$$

Sellest aksiomist järgneb, et kui  $a R b$  on tõene, siis on ka tõene  $b R a$ .

Sümmeetrilised suhted on näiteks võrdsussuhe ( $a = b$ ), samasussuhe (a sarnaneb  $b$ -ga tunnuses  $c$ , seega  $b$  sarnaneb  $a$ -ga tunnuses  $c$ ), erinevussuhe, üheaegsussuhe jms.

Suhet nimetatakse transitiivseks siis ja ainult siis, kui antud suhte esinedes esemete  $a$  ja  $b$  vahel ja ühtlasi  $b$  ja  $c$  vahel, esineb ka esemete  $a$  ja  $c$  vahel.

Transitiivse suhte iseloom väljendub aksioomis

$$(a R b \wedge b R c) \rightarrow a R c$$

Sellest aksiomist järgneb, kui otsustused  $a R b$  ja  $b R c$  on tõesed, siis on ka tõene otsustus  $a R c$ .

Transitiivsed suhted on näiteks võrdsussuhe (kui  $a = b$  ja  $b = c$ , siis  $a = c$ ), suurusuhe ("suurem" ja "väiksem", kui  $a > b$  ja  $b > c$ , siis  $a > c$ ; kui  $a < b$  ja  $b < c$ , siis  $a < c$ ), ajalised suhted ("esineb varem", "esineb hiljem") jms.

Léidub autoreid, kes suhtejärelused (mittesüllogistlikud järelused) viivad süllogistlike järeluste alla, kuid need püü-

ded väljendavad tegelikus mõtlemises kasutatavate vormide (eriti otsustuste) kunstlikku moonutamist,

## 2. Induktiivsed järeldused.

### Programm.

11. Induktsiooni kui järelduse mõiste, Induktsiooni tähtsus tunnetuses, Induktiivsete järelduste liigid,

12. Täielik induktsioon, Täieliku induktsiooni järeldus üksikotsustustest ja üldotsustustest, Täieliku induktsiooni järelduste õiguse tingimused, Küsimus uuest teadmistest täieliku induktsiooni järelduses, Täielik induktsioon ja sillogism,

13. Mittetäielik induktsioon, Mittetäieliku induktsiooni loogilised alused, Mittetäieliku induktsiooni liigid:

a) mittetäielik induktsioon lihtsa loenduse kaudu, kus ei esine vasturääkivaid juhtusid ("populaarne induktsioon"), Lihtsa loenduse teel saadud mittetäieliku induktsiooni järelduse tuletuste problemaatiline iseloom, Tingimused, mis tõstavad selliste tuletuste tõenäosust;

b) induktsioon faktide analüüsi ja valiku teel, millega välistatakse üldistuse juhuslikkus, Faktide valiku printsiibid;

c) teaduslik induktsioon, Paratamatu seos kui teadusliku induktsiooni loogiline alus, Põhjuslik seos - paratamatute seoste tähtsam liik,

x x

x

Induktiivsetel järeldustel on teaduslikus uurimuses niisama suur tähtsus kui deduktiivsetel, Induktiivse järelduse teel piistatakse seadused, formuleeritakse üldised seaduspärasused, mis valitsevad tegelikkuses, Tuleb pöörata tähelepanu täielikule induktsioonile, selle tunnetuslikule väärtusele ja mittetäieliku induktsiooni eri liikidele - induktsioonile lihtsa loenduse kaudu (populaarne induktsioon) ja teaduslikule induktsioonile,

Induktiivsete järelduste eristamisel deduktiivsetest tuleb pöörata tähelepanu selle järeldusvormi eelduste ja nende seostamise erillisele iseloomule, Nimelt on siin eeldusteks otsustused, mis rea üksikjuhtude näol peegeldavad tegelikkuse mingit fakti-

list olukorda, Tuletus aga tehakse üksikjuhtudes esineva ühise tunnuse üldistamise näol kogu vastavale klassile, liigile või rühmale skeemi kohaselt: A-1 on tunnus P

B-1 on tunnus P

C-1 on tunnus P

D-1 on tunnus P

E-1 on tunnus P

ABCDE on nähtuse S juhud.

Järelikult S on P või kogu S-11 on tunnus P.

Tuleb mõista täieliku induktsiooni ja mittetäieliku induktsiooni erinevust. Täielikus induktsioonis on teatud nähtuste pii-  
ratud ringist antud kõik juhud ilma erandita (näiteks vaa-  
dati teatud tunnuse esinemise suhtes läbi kõik nädalapäevad),  
telses, s.t. mittetäielikus induktsioonis aga saadakse tuletus  
mõnede juhtude alusel, kas seepärast, et vastaval alal  
on juhtude hulk üldse ammendamatu või seni pole neid rohkem  
selgitatud, kuid on veendumus, et ka edaspidised juhud ei eri-  
ne seni selgitatuist.

Kuna mittetäieliku induktsiooni järeluses tuletus on üld-  
otsustus, mis saadakse mõnede juhtude selgumise alu-  
sel, siis sellest ongi tingitud üsna sageli esinev väga halb in-  
duktiivse järelduse viga, mida tuntakse ennatliku ehk  
kiire üldistusena. Viga võis tekkida juhtude vähese arvu  
tõttu, kusjuures nähtuse positiivsed juhud langesid selgituse al-  
gusesse. Näit. te heidate metallraha viis korda õhku ja ilmub  
viis korda "kiri"; kui te kaasmängija nüüd väidab, et sel ra-  
hal ei olegi "kulli", siis see on kiire üldistus. Nii võib juhtu-  
da paljude nähtustega.

Tuleb pöörata tähelepanu ka teisele väga halbade taga-  
järgedega induktsiooniveale, mis seisab nähtuste lihtsa ajalise  
järgnevuse käsitlemises põhjusliku seosena. Seda viga nimeta-  
takse "post hoc, ergo propter hoc" või lühidalt "post hoc"  
veaks ("pärast seda, tähendab sel põhjusel").

Leidke näiteid, kus see viga on mõne müstilise või eba-  
usunähtuse tõekspidamise aluseks!

Nähtustevaheliste põhjuslike seoste kindlakstegemise  
meetodid,

Programm,

14. Põhjuse ja tagajärje mõiste, Vaatlus ja eksperiment,  
nende tähtsus põhjuslike seoste uurimisel, Põhjuslike seoste  
omadused loogiliste uurimismeetodite alusena,

15. Ühtivusmeetod, Erinevusmeetod, Ühendatud ühtivus- ja  
erinevusmeetod, Kaasmuutuste meetod, Jääkide meetod, Nende  
meetodite rakendatavuse tingimused ja võimalikud vead tuletus-  
tes,

16. Induktsiooni ja deduktsiooni vastastikune seos tunne-  
tusprotsessis, Induktsiooni ja deduktsiooni tähtsuse metafüüsilli-  
se käsitluse kriitika,

x x

x

Nähtuste põhjuslikku seost selgitava induktiivse uurimi-  
se põhillisteks võteteks on vaatlus ja eksperim-  
ent. Tuleb mõista seda, et loogika ei anna juhiseid üksiku-  
tes spetsiaalsustes vaatluste ja katsete teostamiseks, vaid osutab  
üldistele asjaoludele, mida igal alal tuleb silmas pidada, nagu seda  
on vaatluse plaanipärasus, süstemaatilisus,  
põhjalikkus või üksikasjalikkus ja andmete  
objektiivne ning täpne registreerimine.

Mis puutub vaatlustel ja katsetel sagedamini esinevaise  
vigadesse, siis varieeruvad need vastavalt spetsiaalsusele, aga  
siingi on üldistades märgitud järgmisi olulisemaid, mida tuleb  
osata näidetega illustreerida:

1) viga on tingitud sellest, et vaätleja tähelepanu kaldus  
kõrvale oluliselt asjaolult ebaolulisele sellepärast, et ebaoluline

astus esile väga eredalt ja varjutas olulise (NB! Silmapaistev ei võrdu alati olulise);

2) viga on tingitud sellest, et vaatlejal läks segi vaadeldava nähtuse kulgemise järjekord;

3) viga on tingitud sellest, et vaatleja esitas nähtust tehtud tuletused nähtud fakidena,

Teadusliku induksiooni loogika keskseks küsimuseks on põhjusliku seose uurimise meetodid: 1) ainsas ühtiva meetod, 2) ainsas erineva meetod, 3) ühendatud ühtivus- ja erinevusmeetod, 4) jääkide meetod ja 5) kaasmuutuste meetod. Nende abil selgitatakse, kas teatud eelnev nähtus on või ei ole järgneva põhjuseks. Tuleb osata hinnata nende meetodite väärtust vastavalt induktiivse uurimise erilistele tingimustele ja võimalustele.

Oma abstraktsuse tõttu on nende uurimismeetodite teadlik omandamine kergem siis, kui vastavasse formaalsesse skeemi süvenedes paralleelselt analüüsitakse mõne konkreetse juhuna esitatud näite loogilist struktuuri.

Näidetega varustamiseks ja analüüsiks esitame siin kõigi ülalmainitud meetodite skeemid:

#### 1) Ainsas ühtiva meetod

Juhud	Eelnevad asjaolud	Vaadeldav nähtus
1.	A B C	a
2.	A D E	a
3.	F A G	a
4.	H I A	a

Järelikult A on a põhjus,

2) Ainsas erineva meetod

Juhud	Eelnevad asjaolud	Vaadeldav nähtus
1.	A B C D	a
2.	B C D	-

Järelikult A on a põhjus

3) Ühendatud ühtivus- ja erinevusmeetod

Juhud	Eelnevad asjaolud	Vaadeldav nähtus
1.	A B C	a
2.	A D E	a
3.	F A G	a
4.	B C	-
5.	F G	-

Järelikult A on a põhjus

4) J ä ä k i d e m e e t o d

Juhud	Eelnevad asjaolud	Vaadeldav nähtus
Varem selgitatud seosed	A B C	a b c d
	A	a
	B	b
	C	c

Järelikult D on d põhjus

## 5) Kaasmuutuste meetod

Juhud	Eelnevad asjaolud	Vaadeldav nähtus
1.	A <sub>1</sub> B C D	a <sub>1</sub>
2.	A <sub>2</sub> B C D	a <sub>2</sub>
3.	A <sub>3</sub> B C D	a <sub>3</sub>
4.	A <sub>4</sub> B C D	a <sub>4</sub>

Järelikult A on a-ga põhjuslikkus seoses,

Induktsioon on tunnetusprotsessis deduktsiooniga tihedas vastastlkuses seoses. Selle seose iseloomu kohta ja induktsiooni ülehindamise vastu, s.o. kõikinduktsionistide kriitika kohta läbi töötada F. Engelsi "Looduse dialektika" vastavad küsimused (1962, lk. 170-172).

### ÜLESANDEID JA HARJUTUSI

Millist põhjusliku seose selgitamise meetodit (induktivse uurimise meetod) on rakendatud alljärgnevatel juhtudel.

1. Ajaloofaktid näitavad, et orjanduslikus, feodalistlikus ja kapitalistlikus ühiskonnas esinevad antagonistlikud klassid ja inimese kurnamine inimese poolt. Mis on nende nähtuste põhjuseks? Need ühiskondlikud formatsioonid on üldiselt vaa- dates väga erinevad. Kuid nende kõigi juures esineb ühise tunnusena tootmisvahendite eraomandus. Järelikult antagonist- like klasside olemasolu ja inimese poolt inimese kurnamise põhjuseks on tootmisvahendite eraomandus.
2. Rahvaste juures, kelle peamiseks toiduaineks on riis, ilmneb et kroovitud riisiga pideval toitumisel esineb beribeerhaigus. Seda ei esine aga kroovimata riisiga toitumisel. Sellest näh-

tusest saame järeldada, et riisikestades peab leiduma substants, mille puudumine kutsus esile haiguse. Teadus ongi seda kinnitanud. Nimelt sisaldavad riisikestad vitamiine.

3. L. J. Daguerre leiutas fotograafia järmselt. Ta püüdis plimekaameraga reprodutseerida kujutisi tahvlikestele, mis olid kaetud joodhõbeda kihiga (muutub valguse mõjul mustaks), kuid need katsed ebaõnnestusid kaua aega järjekindlalt. Kord unustas Daguerre mõned katsetamisel olnud plaadid kappi, kus hoiti mitmesuguste reaktiivide hulgas ka elavhõbedat. Avades juhustlikult mõne nädala pärast kapi, nägi ta oma üllatuseks plaatidel selgeid, varem soovitud kujutisi. Ka edaspidi ilmus plaatidele kujutis, kui neid hoiti samas kapis. Nähtuse põhjuse selgitamiseks hakkas Daguerre kapist reaktiive järgemööda eemaldama. Kujutised ilmusid plaatidele endiselt, kuid lakkasid ilmumast, kui kapist kõrvaldati elavhõbedat vann. Nii selgus, et kujutiste ilmutajaks pidi olema elavhõbedaaur.
4. Automootori töötamise juures äratavad kahtlust kolm süütekiünalt. Märkigem nad:  $K_1$ ,  $K_2$ ,  $K_3$ . Autojuht eraldab juhtme  $K_3$ -lt, nii et töötama jäävad  $K_1$ ,  $K_2$ . Pärast seda ühendab ta  $K_3$  uuesti juhtmega ja eraldab juhtme  $K_2$ -lt. Nüüd on tööle rakendatud kiünlad  $K_1$ ,  $K_3$ . Lõpuks rakendab ta  $K_1$  eraldades tööle  $K_2$ ,  $K_3$ . Kui ilmneb, et ühel neist kombinatsioonidest, olgu näiteks  $K_2$ ,  $K_3$  juures mootor ei tööta halvemini pärast  $K_1$  lahutamist, siis autojuht järeldab, et defektiga kiünlaks on  $K_1$ .
5. Tehti kindlaks, et virmaliste (põhjavalguse) ja magnetiliste tormide esinemises avalduvad teatavad muutused, mis saavutavad oma kõrgpunkti 11-aastasest perioodis. Ühtlasi täheldati, et need kõrgpunktid langesid kokku aastail 1837, 1848, 1859, 1870 esinenud päikese plekkide intensiivse ilmumisega. Järelikult nende nähtuste vahel on põhjuslik seos.

### 3. Analoogiajärelendus.

#### Programm.

17. Analoogiajärelduse definitsioon, Tingimused, mis suurendavad analoogiajärelduse tõenäosuse astet, Mittetäielik ja täielik analoogia, Analoogia seos deduktsiooni ja induktiooni-ga, Analoogia tähtsus tunnetuses.

x x

x

Analoogiat kui järeldust üksikult üksikule võib pidada üheks kõige vanemaks tegelikkuse tunnetamise vormiks inimliku mõtlemise arengus. Ta ei ole oma osatähtsust aga praegugi kaotanud, esinedes nii mõtlemise madalamatel kui ka kõige kõrgematel astretel. Analoogiajärelendus on moodsas teaduses rakendatuna modelleerimisse kujunenud üheks tähtsamaks uute seaduspärasuste avastamise võtteks. Analoogiajärelduse struktuuri paremaks meeldejätmiseks on vajalik interpreteerida ja näitega varustada sellele järeldusvormile vastav skeem:

A-1 on tunnused (esinevad asjaolud) a, b, c, d.

B-1 on tunnused (esinevad asjaolud) a, b, c.

Järelikult B-1 on tunnus (esineb asjaolu) d.

Õppijal tuleb jõuda täielikule selgusele analoogiajärelduse olemusest, tema suurema tõenäosuse teguritest ja mõista võrreldamatute oma olemuselt teineteisest kaugete esemete ja nähtuste vaheliste analoogiate tühisust või koguni kahjulikkust, nagu seda on näiteks analoogiad looma- ja inimühiskondlike nähtuste vahel. Tuleb mõista ja osata põhjendada analoogiajärelduste tähtsust hüpoteeside püstitamisel ja selle järeldusvormi täielikku kõlbmatust tõestustes.

## HARJUTUSI JA ÜLESANDEID.

Millisel juhul on analoogiajärelendus tõenäosem ja mispärast?

- a) Tedreste ja Karuste õpivad mõlemad ühel ja samal kursusel, nad mõlemad võtavad osa ÜTÜ tööst, komsomoli astusid nad ühel ja samal aastal, neist mõlemaist peavad kursusekaaslased lugu. Seejuures tuleb Tedreste hästi toime ÜLKNÜ komitee liikme ülesannetega, Järelikult tuleb nende ülesannetega toime ka Karuste.
- b) Tedreste ja Karuste on olnud ÜLKNÜ-s võrdse aja, nad mõlemad õpivad ühel ja samal kursusel, nad mõlemad on ühiskondlikus töös aktiivsed, eksamid sooritavad nad "hea-le" ja "väga heale", nad mõlemad teevad teaduslikku tööd ja neist mõlemaist peavad kursusekaaslased lugu. Seejuures tuleb Tedreste hästi toime ÜLKNÜ komitee liikme tööga, Järelikult tuleb selle tööga toime ka Karuste.

A. I. Ujomovi järgi.

## VI. TÕESTUS JA VÄIDETE ÜMBERLÜKKAMINE.

### Programm.

1. Tõestuse mõiste. Tõestuse vajadus teaduses.
2. Tõestuse struktuur: a) tõestuse tees; b) tõestuse

äus (argumendid). Argumentide liigid: väited kindlakstehtud faktidest, nõuded faktide tõestava tähtsuse suhtes; definitsioonid; aksioomid ja postulaadid; varem tõestatud teaduslikud väited; c) tõestuse vorm (demonstratio). Mitmesuguste järelduste tähtsus tõestuses.

3. Tõestuse liigid: otsene ja kaudne tõestus.

4. Väidete ümberlükkamine, Teesi ümberlükkamine, Ümberlükkamise võtted; teesist järgnevate väärade tuletuste kindlakstegemise teel; antiteesi tõestamise teel.

Tõestuse ümberlükkamine: argumentide vääruse või tõestamata kindlakstegemise teel; tõestuse vormis esinevatele vigadele osutamise teel.

5. Tõestuse ja väidete ümberlükkamise reeglid.

6. Reeglid: a) teesi, b) argumentide ja c) tõestuse vormi suhtes.

Peamised vead tõestuses ja ümberlükkamises. Vead tõestatava teesi suhtes; teesi äravahetamine (ignoratio elenchi), siirdumine teise liiki, "argument inimese vastu" (argumentum ad hominem).

Vead tõestuse argumentides: argumentide väärus ("põhiviga"), tõestamata argument (petitio principii), nõiarang (circulus vitiosus).

Vead tõestuse vormis - ei järgne (non sequitor); tingimusi öeldult tingimusteta öeldule; järelduste reeglite rikkumine.

7. Paralogismid ja sofistid, Marksismi-leninismi klassikud sofistika olemusest ja selle paljastamise vahenditest. Praktika kui tõe kriteeriumi tähtsus tõestusprotsessis.

x x

x

Kogu loogikakursuse omandamine on oma olulises osas suunatud sellele, et osata loogiliselt järjekindlalt tõestada ja väiteid ümber lükata. Need mõlemad võtted on kõige tihedamas seoses loogikakursuse eelnevate osadega.

Eeskätt toetub tõestus mõlemise seadustest küllaldase aluse seadusele, millega nõutakse, et meie mõlemise resultaadid oleksid põhjendatud. Meie mõlemisel peab olema tõestav iseloom. Samas ei või unustada ka teisi mõlemise seadusi. Näiteks samasusseaduse kohaselt peab meie tõestuse objekt kogu tõestuse käigus samaks jääma. Kui ole-

me tõestatavale teatud suhtes või tingimustes omistanud teatavad tunnused, ei või neid hiljem samades suhetes ja tingimustes eitada (vasturääkivusseadus).

Samasusseadusest kinnipidamist kindlustatakse tõestustes tavaliselt sel teel, et avame tõestatava väite mõistete sisu. Selleks defineerime tõestuse põhilisi mõisteid, Mõiste sisu lähemat selgitust ei saa aga teostada arvestamata mõiste mahutu, esemeid, mida vastav mõiste hõlmab. Selles küsimuses riivab tõestus mahu avamist ehk liigitust. Kogu tõestuse käigus on aga meil tegemist otsustustega. Tuleb tunda mitmesuguseid otsustuste liike ja neis esinevate mõistete mahtu (ehk piiritletust).

Kogu tõestus on aga oma loomult järeldamise protsess, kas deduktiivne või induktiivne. Järeldamine seisneb siin selles, et lähtume teesist, millele otsime argumente. Tees peab leitud argumentidest paratamatult tulenema loogilise järelduse reeglite kohaselt. Tees on teiste sõnadega teatava järelduse tuletus, millele otsiti eeldusi (argumente). Seega ei saa tõestuse olemust õigesti mõista, kui enne seda ei ole omandatud kõik järelduste liigid.

Tõestamine omandab kaitsmise iseloomu, kui tõesusele vaieldakse vastu, ja ümberlukkamise iseloomu, kui kummutatakse väär tees. Väga õpetlik on tutvuda ümberlukkamisega, mille teostab F. Engels oma teoses "Looduse dialektika" seoses küsimusega induksiooni tähtsusest (lk. 170-172). Püüdkе selgitada argumentatsioon ja järelduse vorm, millega tõestatakse, et induksioon ei ole ainuõige ja ilmeksimatu järeldus.

Kuidas viia läbi teatava tõestuse loogiline analüüs? Selleks tuleb kõigepealt selgitada tees ja leida, missugused argumentid on toodud selle tõestamiseks. Teesiks nimetatakse tõestatavat väidet, Tees on tavaliselt tõestuse nimetuseks (pealkiri) ja sellele jõutakse tõestuse lõpul välja. Kui tõestuse tees

on leitud ja lühidalt formuleeritud, siis on võimalik selgitada ka argumendid ja loogilise järelduse vorm, mille kohaselt tees argumentidest kui eeldustest tuleneb.

Tõestuse osas on tähtis arendada oskust sofismide paljastamises. Selle kohta leidub väärtuslikku näidismaterjali marksismi-leninismi klassikute teostes, kus kritiseeritakse kodanluse ja oportunistide sofisme (vt. näiteks V.I. Lenin "Poliitilised sofismid", Kogutud teosed, kd. 8 ja "Sotsiaalsovinistide sofismid", Kogutud teosed, kd. 21).

### HARJUTUSI JA ÜLESANDEID.

Leida tõestuse tees ja argumendid, osutada tõestuse või väite ümberlükkamise liigile. Väärades tõestustes osutada vigadele!

1. "Üteldakse, et armastus oma rahvuslike traditsioonide vastu, rahvaliku ja rahvusliku pinnase vastu, mis sünnitab uut nõukogulikku kultuuri, takistab nõukogude inimestel aru saada nn, lääne kultuurist. Kuid kas kõik suur Prantsuse, Inglise, Itaalia, Ameerika Ühendriikide kultuuris ei kasvanud välja oma rahvuslikul, rahvalikul pinnasel? Kas mitte just selle tõttu pole kogu inimkonna tõeline kultuur ilus ja suur, et ta on kümnete ja sadade suurte ja väikeste rahvuste kultuuride arengu produkt, kes on andnud sinna midagi omapärast, kordumatut? Armastus oma rahvusliku, rahvaliku pinnase vastu ja võitlus mitmesuguste kosmopoliitiliste teooriatega meie maal eeldab austust ning armastust kõige eesrindliku ja progressiivse vastu iga rahvuse kultuuris. Kellele pole teada, et just Nõukogudemaal tõlgitakse ning antakse välja paljude ja paljude maade klassikute ning kaasaegsete progressiivsete kirjanike teoseid, et maailmamuusi-

kat õpitakse meie konservatooriumides ja rohkearvulistes muusikakoolides, et idee kogu maailma progressiivsete jõudude solidaarsusest sõja vastu on üks nendest suurtest ideedest, milles kasvatatakse meie noorsugu kõrvuti pühalliku patriotismilideega." (A. Fadejev).

2. Kaks isikut A ja B vaidlevad selle üle, kas kristlased elavad vooruslikumat elu kui inimesed, kes ei ole kristlased. A kinnitab, et kristlased elavad vooruslikumalt kui mittekristlased, B aga püüab seda väidet kummutada nii, et esitab ajaloost kui ka oma elukogemustest hulgaliselt näiteid, kus kristlased vähimalgi määral ei käitunud vooruslikumalt kui mittekristlased. A kaitseb oma seisukohta edasi, kinnitades, et näited, mida B esitas, seda teesi, et kristlased elavad vooruslikumalt kui mittekristlased, ei kummuta, sest mitte see ei olevat tõeline kristlane, kes on ristitud ja käib kirikus, vaid ikkagi see, kes elab vooruslikult.
3. 1905. - 1907. a. revolutsioon oli Venemaa tööliste ja talupoegadele suureks poliitilise võitluse kooliks. Ta äratas poliitiliseks eluks miljonilised töölishulgad ning tegi neile selgeks kõikide klasside vahelised suhted. Massid omandasid üldstreigi ja relvastatud ülestõusu kasutamise hiiglaslikke kogemusi, mida kasutasid edasises võitluses. Tööliisklass lõi Tööliste Saadikute Nõukogud - proletariaadi diktatuuri idaneva vormi. See kogemus aitas töölistel ja talupoegadel võita 12 aastat hiljem, 1917. a. oktoobris.

## VII HÜPOTEES.

### Programm.

Hüpoteesi definitsioon. Hüpoteesi rakendamise peamised astmed: a) hüpoteesi püstitamine; faktide, teaduslike väidete ja järelduste osa hüpoteesi püstitamisel; b) vastuvõetud oletusest järelduste tegemine; c) hüpoteesi toestamine või ümberlõkkamine.

Hüpoteesi tõestamise või ümberlõkkamise viisid: a) üksikute faktide või nähtuste olemasolu kohta püstitatud oletuste otsene toestamine või ümberlõkkamine; b) hüpoteesi loogiline tõestamine või ümberlõkkamine hüpoteesist tulenevate tagajärgede kinnitamise alusel; kõigi teiste võimalike hüpoteeside ümberlõkkamise teel;

Hüpotees kui loodusteaduse arenemise vorm. Hüpotees ja teaduslik teooria.

\* \* \*

Teadusliku uurimuse eriliseks võtteks, millel on suur meetodiline tähtsus, on hüpotees. On vajalik endale selgitada, et hüpotees on mingi nähtuse seletamise aluseks võetud oletus. Ta on erilaadiline tõestus, kus teatav tegelikkuses oletatav nähtus selgitatakse sageli argumentide abil, mille tõesus selgub samas tõestus- ja uurimisprotsessis endas.

On vajalik mõista hüpoteeside tähtsust teaduses üldse ja eriuurimustes (erihüpotees, tööhüpotees). Hüpoteesi püstitamise ja kontrollimise protsessis tuleb selle meetodi teadliku rakendamise huvides eristada järgmisi astmeid:

- (1) küsimuse või probleemi kohta olemasoleva faktilise materjali kogumine, selle materjali analüüs ning kokkuvõttev üldistav süntees, mis viib järgmisele astmele;
- (2) oletuse ehk hüpoteesi püstitamine otsesest vaatlusest väljaspool olevate või vaatlusele üldse mitte alluvate faktide või nende seoste põhjuste või seaduspärasuste seoste kohta, mis igal konkreetsel juhul formuleeritakse ühetähenduslikult ja on hüpoteesi sisuks;
- (3) oletusest ehk hüpoteesist tuletuste tegemine skeemi kohaselt: kui esineb formuleeritud põhjus, asjaolu või asjaolude süsteem p, siis peavad esinema veel teatavad hüpoteesi lähte-

fakte täiendavad, nendega täielikus kooskõlas olevad faktid  $q$ ,  $r$ ,  $s$ ,  $t$ ..., mis oletatud süsteemi muudavad kindlamaks, kompaktsmaks;

(4) hüpoteesi kontrollimine, mis seisneb oletuse tõesuse või teatavaastmelise tõesuse kinnitamisest või kogu oletatud konstruktsiooni kummutamises kui p. 3 tehtud tuletused ei pea tegelikkuses paika, või koguni ilmuvad faktid, mis ei ole hüpoteesi sisuga kooskõlas. Hüpoteesi teooria tuleb sesostada hüpoteesi rakendamisel esinevate põhiliste järeldusvormide tundmisega. Põbrates neile tähelepanu, ilmneb, et hüpotees oma algstaadiumis on induktiivse uurimise võte, kuna ta lähtub faktidest ja kogub fakte, mis on tema aluseks. Oletatud põhjustest tagajärgede tuletamine aga toimub süllogismi vormis ja on seega deduktiivne protsess.

Hüpoteesi kummutamiseks on oma kindel loogiline vorm, mis vastab järgmisele skeemile: kui toimib oletatud põhjus  $p$ , siis esineb tagajärg  $q$ ; sellist tagajärge antud juhul aga ei esine; järelikult langeb ära ka oletatud põhjus. Nagu näha, on see tingiva süllogismi modus tollens, valemi kohaselt:

$$[(p \rightarrow q) \wedge \bar{q}] \rightarrow \bar{p}.$$

Hüpoteesi tõesuse kinnitamiseks aga paratamatult, täiskindlat loogilist tuletust andvat vormi ei ole. Kasutatakse tingivat järeldust järgmise skeemi kohaselt: kui toimib oletatud põhjus  $p$ , siis esineb tagajärg  $q$ , ja nüüd esineb tagajärg  $q$ , seega oletatud põhjus esineb. Tuletus antud juhul on aga tegelikult ikkagi ainult problemaatiline otsustus, sest põhjuste paljususe tõttu on võimalik, et antud tagajärge ei tekita mitte oletatud põhjus, vaid mingi muu asjaolu, mida ei teatud oletada.

Hüpoteesi kinnitamiseks kasutatakse sagedasti ka liigitava süllogismi eituse kaudu jaatavaks muutuvat vormi (modus

tollendo ponens), eriti kohtupraktikas skeemi kohaselt: antud tagajärge võisid tekitada ainult  $x$  või  $y$  või  $z$ ; üksikasjaline uurimus välistas põhjustena  $x$  ja  $y$ ; järelikult tekitas antud tagajärje  $z$ . Selline järeldus on aga tõekindel siis ja ainult siis, kui tõepoolest suudeti arvestada kõiki võimalikke põhjusi.

Küsimuse lahendamisel seejuures aga esineb veel lisa-probleem sel näol, et tagajärje tekitajaks võis olla mingi kompleksnähtus, milles igale selle komponendile langes vaid teatav osapõhjus.

Tingituna sellest, et hüpoteesi tõesuse kinnitamiseks ei ole paratamatut, täiskindlat tuletust andvat loogilist vormi, astub siin otsustava tegurina esile vajadus kõrvutada hüpotees tegelikkuse faktilise olukorraga. Kui hüpotees tõepoolest vastab tegelikkuse faktidele, kui ta talub praktikapoolset kontrolli ja hõlmab seejuures ka tema püstitamisel aluseks võetud lähtefaktid, siis muutub hüpotees teaduslikuks teooriaks.

Hüpoteesi tähtsuses lähemaks orienteerumiseks tuleb läbi töötada:

F. Engels, Anti-Dühring, 1951, lk. 78 ja

Looduse dialektika, 1962, lk. 181-182.

Õigusteaduskonna üliõpilastel ka

A.A. Старченко, Логика в судебном исследовании,

Госюриздат, 1958.

Kirjandus.

- K. Marx L. Kugelmannile. Karl Marx ja Friedrich Engels, Valitud teosed, II kd, lk 384-386.
- F. Engels, Anti-Dühring, Eesti Riiklik Kirjastus, Tallinn 1951, lk. 15-25; 31-37; 78; 119; 291; 296-297; 296-302; 327-328.
- F. Engels, Looduse dialektika, Eesti Riiklik Kirjastus, Tallinn 1962, lk. 5-27; 37-42; 157-158; 167-174; 181-182; 203-204.
- V.I. Lenin, Materialism ja empiriokriitism, Teosed, 14. köide, Eesti Riiklik Kirjastus, Tallinn 1952, lk. 129; 139; 212-218; 334-335.
- V.I. Lenin, Imperialism kui kapitalismi kõrgeim staadium, Teosed, 22. köide, Eesti Riiklik Kirjastus, Tallinn 1953, lk. 253.
- V.I. Lenin, Marksismi karikatuurist ja imperialistlikust ökonomismist, Teosed, 23. köide, Eesti Riiklik Kirjastus, Tallinn 1955, lk. 73-75.
- В.И. Ленин, Философские тетради, Соч. т. 38, Изд. 81; 98-996; 167-175; 181-182; 193; 209; 220-221; 315; 358-360.

Õppevahendid.

В.И. Кириллов, П.Г. Зыков, А.А. Старченко, Ю.Д. Чураков, Логика, Изд-во "Высшая школа", 1964.

Д.П. Горский, Логика, Учпедгиз, 1963.

П.С. Попов, История логики нового времени, Изд-во МГУ, 1960.

А.И. Уемов, Задачи и упражнения по логике, Изд-во "Высшая школа", 1961.

Spetsiaalne kirjandus.

I. Rebane, Mis on dialektiline loogika, Eesti Riiklik Kirjastus, Tallinn 1963.

В.Ф. Асмус, Учение логики о доказательстве и о провержении, Госполитиздат, 1954.

Е.К. Войшвилло, Предмет и значение логики, Изд-во МГУ, 1960.

Н.П. Попов, Определение понятий, Изд-во ЛГУ, 1954.

П.С. Попов, Суждение, Изд-во МГУ, 1957.

А.А. Старченко, Логика в судебном исследовании, Госюриздат, 1958.

Мышление и язык, Госполитиздат, 1957.

## Sisukord.

Eessõna.....	3
Üldisi märkmeid loogikakursuse omandamisest.....	4
I. LOOGIKA AINE JA TÄHTSUS .....	6
II. MÕISTE.....	8
III. OTSUSTUS.....	16
IV. PÕHILISED FORMAALLOOGILISED SEADUSED .....	40
V. JÄRELDUS.....	45
A. OTSESED JÄRELDUSED .....	47
B. KAUDNE JÄRELDUS .....	50
1. Deduktiivsed järeldused.....	50
Kategoriline süllogism .....	50
Tingiv ja tingiv-kategoriline süllogism..	66
Liigitav ja liigitav-kategoriline süllogism,	70
Tingiv-liigitav süllogism .....	71
Lühendatud süllogismid, liitsüllogismid ja lühendatud liitsüllogismid .....	73
Järeldused suhteotsustustest .....	80
2. Induktiivsed järeldused.....	82
Nähtustevaheliste põhjuslike seoste kindlakstegemise meetodid .....	84
3. Analoogiajäreldus.....	89
VI. TÕESTUS JA VÄIDETE ÜMBER- LÜKKAMINE.....	90
VII. HÜPOTEES.....	95
Kirjandus.....	98
Õppevahendid.....	99
Spetsiaalne kirjandus.....	99



Hind 20 kop.



A

lsh

31067

1664889

TÜ RAAMATUKOGU



1 0300 00166488 9